

**VŠB – Technická univerzita Ostrava**

**Fakulta stavební**

**Katedra městského inženýrství**

**Bydlení pro seniory – vzorový dům**

**Housing for Seniors – the Exemplary Home**

Student:

Bc. Eva Beránková

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Renata Zdařilová, Ph.D

**Ostrava 2011**

## Zadání diplomové práce

Student:	Bc. Eva Beránková
Studijní program:	N3607 Stavební inženýrství
Studijní obor:	3607T013 Městské stavitelství a inženýrství
Téma:	Bydlení pro seniory - vzorový dům Housing for Seniors – the Exemplary Home

### Zásady pro vypracování

Předmětem diplomové práce je návrh bydlení pro seniory formou vzorového domu domova s pečovatelskou službou s respektováním zásad energeticky úsporného domu – dřevostavby ekologického domova. Objekt domova s pečovatelskou službou bude řešen formou monobloku v modulovém pojetí s respektováním zásad bezbariérového užívání vnitřních prostor osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Diplomová práce bude zpracována ve formě studia s variantním pojetím, řešením vybraných detailů bezbariérových prostor, a to v následujícím členění:

#### A. Textová část

- a) rekapitulace teoretických východisek s přehledem současného stavu a aktuálnosti řešené problematiky energeticky úsporné architektury a staveb pro seniory;
- b) základní podmínky seniorského bydlení a řešení vnitřních prostor;
- c) popis vlastního návrhu se zaměřením na architektonicko-stavební řešení;
- d) stručné ekonomické zhodnocení návrhu;
- e) dosažené výsledky a jejich zhodnocení.

#### B. Vykresová část

- studie bude respektovat požadavky vyhlášky č.503/2006 Sb., přílohy č.4 a bod D. Vykresová dokumentace (vybrané požadavky) s variantním řešením navržené dispozice objektu pro seniorské bydlení

#### Rozsah grafických prací:

- rozsah a náplň jednotlivých výkresů bude upřesněn v průběhu zpracování diplomové práce

#### Rozsah textové části:

- min. 45 stran textu včetně obrázků a tabulek dle Směrnice děkana FAST č. 7/2010

#### Seznam doporučené odborné literatury:

1. ANTAL, J. a kol.: Obytné budovy, Alfa Bratislava, 1992 3.
2. DOUŠIL, L. Zonální struktury, ČVUT, Praha 1996
3. GLOSOVÁ, D.: Bydlení pro seniory, ERA Brno, 2006
4. POLEŠÁKOVÁ, M. a kol. Katalog technických řešení domů s pečovatelskou službou, ÚÚR Brno, 2005
5. Kol.: Manuál energeticky úsporné architektury, SFDI a ČKA, Praha 2010
6. ZDARILOVÁ, R. Bezbariérové užívání staveb – Základní principy přístupnosti, TP 1.4, Technické pomůcky k činnosti autorizovaných osob, Informační centrum ČKAIT, Praha 2008, revize 2010
7. Zákony, vyhlášky, ČSN, odborné časopisy, firemní materiály

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Renata Zdařilová, Ph.D.**

Datum zadání: 28.02.2011

Datum odevzdání: 30.11.2011

---

doc. Ing. František Kuda, CSc.  
*vedoucí katedry*

---

prof. Ing. Darja Kubečková Skulinová, Ph.D.  
*děkanka fakulty*

Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracovala samostatně pod vedením Ing. Renaty Zdařilové, Ph.D a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě 30.11.2011

.....

Podpis studenta

Prohlašuji, že

- byla jsem seznámena s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB – TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3 zákona č. 121/2000 Sb.)
- souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB – TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB – TUO.
- Bylo sjednáno, že s VŠB – TUO v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona
- Bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB – TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB – TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- Beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1987 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě dne .....

.....

Podpis studenta

## **PODĚKOVÁNÍ**

Tímto bych chtěla poděkovat Ing. Renatě Zdařilové, Ph.D, za vedení, pomoc a rady, které byly do této práce zahrnuty.

## ANOTACE

Beránková, E., Bc.: *Bydlení pro seniory – vzorový dům*, Ostrava, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Katedra městského inženýrství, 2011, Diplomová práce,

Vedoucí: Ing. Renata Zdařilová, Ph.D, 68 stran

Diplomová práce řeší problematiku seniorské bydlení formou domova s pečovatelskou službou. V teoretické části práce řeší stárání a jak ho chápat, demografické prognózy do dalších let a možná opatření, která by mohla vyvrátit prognózované dopady. Dalším hlavním tématem této práce je rozbor základních typů seniorského bydlení a jejích znaků. Detailněji je popsán DPS. V praktické části jsou popsány dvě zpracované varianty DPS, z toho jedna velmi podrobně. V návaznosti na toto téma jsou zpracována obecná východiska dřevostaveb a nízkoenergetického bydlení. Celou práci uzavírá propočet provozních nákladů, který specifikuje potřebu finančních prostředků na bezproblémový provoz DPS. Grafická část obsahuje výkresovou dokumentaci na úrovni studie.

## ANNOTATION

Beránková, E., Bc.: *Housing for Seniors – the Exemplary home*, Ostrava, VŠB – Technical university of Ostrava, Department of civil engineering, 2011, Diploma thesis,

Head: Ing. Renata Zdařilová, Ph.D, 68 pages

This thesis addresses the issue of senior housing in the form of a nursing home. In the theoretical part solves the age and how to understand the demographic forecasts in the coming years and the possible measures that could refute the projected impacts. Another main topic of this paper is to analyze the basic types of senior housing and its characters. Detail is described NH. The practical part describes two variants of NH processed, of which one very closely. Following this general topic are processed wooden bases and low-energy housing. The whole work concludes the calculation of operating costs, which specifies the need for funds for the smooth operation of the NH. Graphs include drawings at study.

## SEZNAM ZKRATEK

DPS	-	Domov s pečovatelskou službou
DN	-	Diametr nominal, dimenze
FT	-	Fototermický
FV	-	Fotovoltaický
LCA	-	Life Cycle Assessment, posuzování životního cyklu
MVLH-		Ministerstvo vodního a lesního hospodářství
TUV	-	Teplá užitková voda
U	-	Součinitel prostupu tepla



## Obsah

1	Úvod .....	1
1.1	Cíl diplomové práce .....	1
1.2	Podklady .....	2
2	Vývoj obyvatelstva v ČR.....	3
2.1	Demografický vývoj v ČR.....	3
2.2	Demografický vývoj v zemích EU .....	5
2.3	Dopady stárnutí populace .....	6
2.4	Zásady OSN pro seniory .....	7
2.5	Pojetí stáří .....	8
3	Bydlení pro seniory .....	10
3.1	Historický vývoj staveb pro sociální bydlení.....	10
3.2	Formy bydlení pro seniory .....	12
3.2.1	Individuální bydlení.....	12
3.2.2	Chráněné bydlení .....	13
3.2.3	Bydlení v domech s pečovatelskou službou .....	13
3.2.4	Bydlení ústavní v penziencech a domovech důchodců.....	14
3.2.5	Bydlení v centrech pro seniory .....	15
3.3	Domov s pečovatelskou službou.....	15
3.4	Základní urbanistické a typologické požadavky na DPS.....	16
3.4.1	Urbanistické požadavky .....	16
3.4.2	Typologické požadavky.....	17
4	Návrh variant řešení.....	18
4.1	Rozbor provozních částí .....	18
4.1.1	Obytná část .....	18
4.1.2	Stravovací část .....	18
4.1.3	Zdravotně ošetřovatelská část.....	19

4.1.4	Správní část .....	19
4.1.5	Zázemí pečovatelek .....	19
4.1.6	Komunikace.....	19
4.1.7	Pronajímatelné prostory – kadeřnictví + pedikúra .....	20
4.1.8	Společenské a volnočasové prostory .....	20
4.2	Stručný popis varianty A .....	21
4.2.1	1NP .....	22
4.2.2	2NP .....	22
4.2.3	3NP .....	23
4.2.4	4NP .....	23
4.3	Stručný popis varianty B.....	23
4.3.1	1NP .....	23
4.3.2	2,3NP .....	24
4.3.3	4NP .....	24
4.4	Výběr varianty a zdůvodnění.....	25
5	Detailní popis vybrané varianty.....	26
5.1	Provozní a dispoziční řešení objektu v návaznosti na požadavky vyhl. č. 398/2009 Sb.	26
5.1.1	Vstup do objektu.....	26
5.1.2	Recepční pult .....	27
5.1.3	Chodby .....	27
5.1.4	Schodiště.....	28
5.1.5	Výtah .....	29
5.1.6	Vstup do bytové jednotky.....	30
5.1.7	Koupelna s WC pro osoby na vozíku .....	30
5.1.8	Kuchyň pro osoby na vozíku .....	31
5.1.9	Ložnice .....	32

5.1.10	Balkón pro osoby na vozíku .....	32
5.1.11	Vybavení bytu pro osoby se sluchovým postižením .....	33
5.1.12	Centrální koupelna.....	33
5.1.13	Ordinace lékaře.....	33
6	Dřevostavby.....	35
6.1	Vícepodlažní dřevostavby.....	35
6.1.1	Vícepodlažní dřevostavby z pohledu trvale udržitelného rozvoje.....	35
6.2	Výhody a nevýhody dřevostaveb.....	36
6.2.1	Výhody dřevostaveb .....	37
6.2.2	Nevýhody dřevostaveb .....	37
6.3	AGROP NOVA a.s. ....	38
6.3.1	NOVATOP SYSTÉM .....	38
7	Nízkoenergetické a pasivní bydlení.....	40
7.1	Historie nízkoenergetické výstavby .....	40
7.2	Terminologie.....	40
7.3	Koncepce budovy .....	41
7.3.1	Solární energie .....	42
7.3.2	Obvodové konstrukce .....	43
7.3.3	Okna .....	44
7.4	Nízkoenergetické dřevostavby.....	44
7.4.1	Dosažení nízkoenergetického standardu .....	45
8	Souhrnná technická zpráva.....	46
8.1	Orientační údaje .....	46
8.2	Návrh dopravy v klidu .....	46
8.3	Celková spotřeba vody.....	48
8.4	Základní údaje o provozu .....	50
8.4.1	Předpokládané kapacity provozu a výroby.....	50

9	Ekonomické zhodnocení provozu DPS .....	52
9.1	Náklady spojené s provozem .....	52
9.2	Kalkulace nájemného a výnosů .....	54
9.3	Výsledek ekonomického zhodnocení provozu .....	57
10	Závěr .....	59
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	61
	SEZNAM TABULEK .....	63
	SEZNAM OBRÁZKŮ .....	65
	SEZNAM GRAFŮ .....	66
	SEZNAM PŘÍLOH .....	67
	SEZNAM VÝKRESOVÉ ČÁSTI .....	68

# 1 Úvod

Bydlení pro seniory se stává aktuálním tématem. Vzhledem k nárůstu seniorů v naší populaci je zájem o jejich ubytování více než aktuální téma. V této diplomové práci bude rozebrán demografický vývoj populace a nastíněny dopady, které tento prudký nárůst přinese a dále uvedeny možné nápravy jak těmto dopadům zabránit nebo je alespoň zmírnit.

Stáří sebou přináší individuální fyzické i psychické potřeby. Proto výsledný návrh Domova s pečovatelskou službou bude koncipován s co největším zřetelem na pokrytí těchto potřeb. Celý návrh bude v souladu s legislativními požadavky a normativními doporučeními, tak, aby ve výsledku byl vytvořen ideální a seniorsky přátelský návrh jejich bydlení. Veškerá související teoretická východiska budou uvedena v textové části.

Při rozvaze o investici do seniorského bydlení, by neměla být finanční otázka upřednostňována před výsledným komfortem bydlení. Je zřejmé, že finanční část celého návrhu je neopomenutelnou součástí, ovšem při řešení sociálního bydlení se nepočítá se zisky.

V návaznosti na udržitelný rozvoj bude návrh řešen jako vícepodlažní dřevostavba se zásadami nízkoenergetického domu.

## 1.1 Cíl diplomové práce

Cílem diplomové práce je návrh bydlení pro seniory formou vzorového domu domova s pečovatelskou službou s respektováním zásad energetiky úsporného domu – dřevostavby ekologického domova. Výsledný návrh bude řešen formou monobloku v modulovém pojetí s respektováním zásad bezbariérového užívání vnitřních prostor osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Diplomová práce bude zpracována ve formě studie s variantním pojetím, řešením vybraných detailů bezbariérových prostor.

## **1.2 Podklady**

Diplomová práce, a to zejména grafická část, byla vypracována na základě níže uvedeného podkladu:

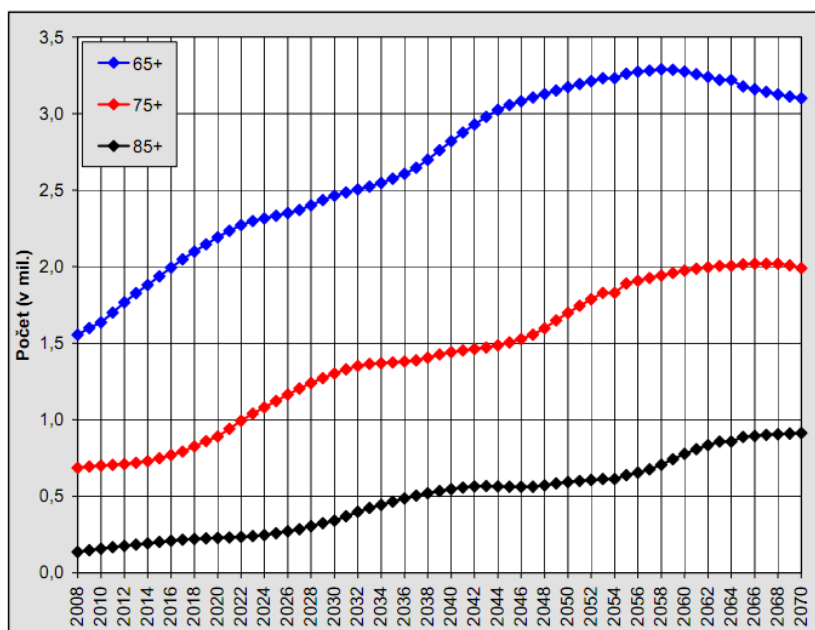
- Firemní prospekt společnosti AGROP NOVA a.s.

## 2 Vývoj obyvatelstva v ČR

Česká republika, stejně jako ostatní země světa, se potýká s problémem stárnutí populace. Tento problém je globálním problémem a je třeba počítat s jeho následky do budoucna. Situace je způsobena jednak zvyšující se kvalitou lékařské péče, kterou se prodloužil průměrný věk o 10let a v dalších letech tomu nebude jinak a jednak lepší životní a pracovní podmínky sociální ochrana.

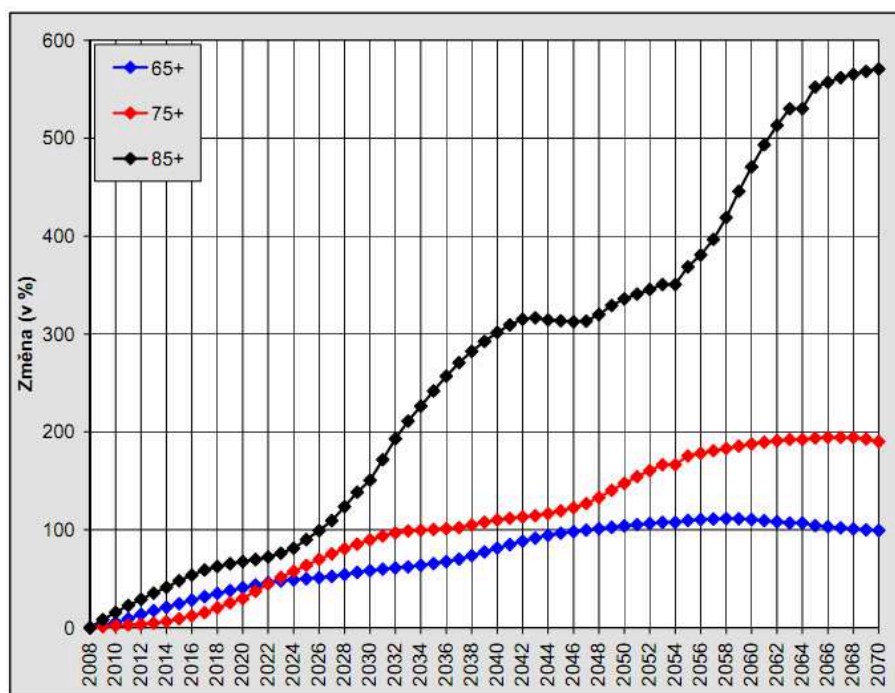
### 2.1 Demografický vývoj v ČR

To, že populace na území České republiky stárne, dokládají statistiky vedené ČSÚ. Na základě jeho statistik byla provedena prognóza vývoje populace až do roku 2070. Výsledky jsou alarmující. Počet obyvatel s věkovou hranicí 65+ bude v následujících letech intenzivně růst. Udává se, že k r. 2008 žilo na našem území 1,56mil. osob, čím více se budeme přibližovat k roku 2050, měl by se tento počet zvyšovat až na odhadovaných na 3,30mil. osob, tedy nárůst o 110%.



Graf 1: Očekávané počty seniorů ve vybraných věkových skupinách v letech 2008–2070

Zdroj: Prognóza populačního vývoje české republiky na období 2008–2070 [20]



Graf 2: Očekávané změny počtu seniorů ve vybraných věkových skupinách v letech 2008–2070

Zdroj: Prognóza populačního vývoje české republiky na období 2008–2070 [20]

Nejvyšší hodnoty ukazatelů se předpokládají u starších seniorů ve věku 75 a více let. Zde by se měl jejich počet přibližně ztrojnásobit při vzestupu z 0,69 mil. na 2,02 mil. osob. Nejvýraznější změny v blízké i vzdálené budoucnosti však téměř jistě čekají kategorii nejstarších obyvatel ve věku 85 a více let, tzv. oldest-old. Tento fakt lze konstatovat téměř s jistotou, neboť všichni tito lidé v době vzniku prognózy již žili a navíc ti, kteří ji budou tvořit před rokem 2050, byli v čase sestavení prognózy vzhledem ke svému věku již migračně relativně málo aktivní. Ke konci roku 2008 žilo v ČR přibližně 136 tis. osob ve věku 85 a víc let. K půlmilionové hranici by jejich počet měl s největší pravděpodobností dospět v roce 2037, přičemž v horizontu prognózy se předpokládá, že u nás bude žít zhruba 913 tis. nejstarších seniorů, což v relativním vyjádření představuje nárůst v rozsahu 570 % tedy na 6,7násobek výchozího stavu.

Dalším neopomenutelným ukazatelem vývoje společnosti je fakt, že ženy se dožívají v průměru vyššího věku a jsou tak odkázány buďto samy na sebe, pokud jim to jejich zdravotní stav dovoluje nebo ne své blízké, pokud je tato možnost. V mnohých případech jsou tyto ženy odkázány na péči sociálních pracovníků a pečovateli, kteří jim

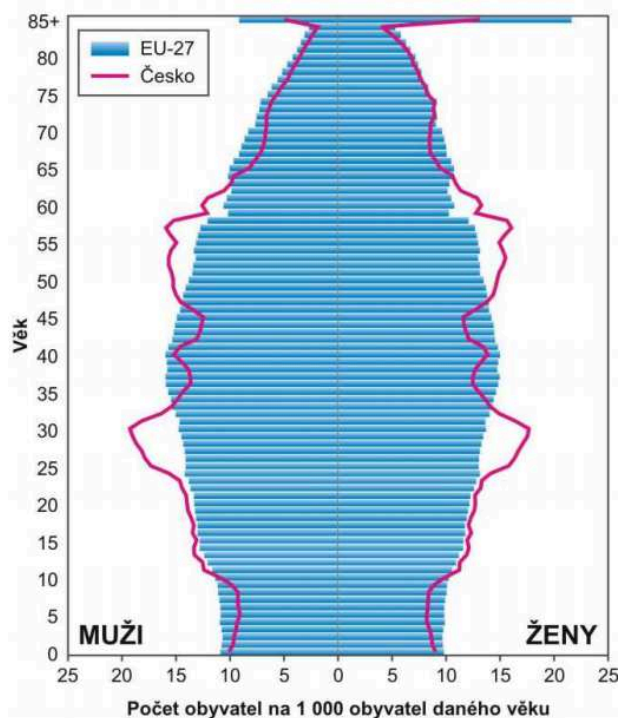


zajistí potřebný standart. Naděje na dožití u žen se uvádí 80 let a 73,7 roků u mužů. Tato střední hodnota neustále vzrůstá.

[20]

## 2.2 Demografický vývoj v zemích EU

Největší rozšíření EU zaznamenala v roce 2004, kdy došlo k přijetí dalších členských zemí a nárůstu obyvatel o 20%. V roce 2005 jsme se dostali na 462,5 milionů obyvatel, z toho ČR se podílí na tomto počtu 2% obyvatel. Počet obyvatel se sice zvýšil, ale znova o stoupající věkovou křivku.



Graf 3: Porovnání věkových struktur EU-27 a České republiky, 2005

Zdroj: Demografie [15]

Přírůstek dalších obyvatel je v EU prozatím stále zajišťován migrací obyvatel, a to přistěhovalci, kteří nejvíce vyhledávají destinace Španělska a Itálie. Svůj podíl na poklesu obyvatel má i odkládání rodičovství. Odkládáme se od modelu plodnosti „časté a vyšší“ a přikláníme se k „pozdní a nízké“. Dalším faktorem ovlivňující populaci v EU je

prodlužování střední délky života. To vše díky zkvalitnění lékařské péče a zlepšování úrovně kvality života.

### **2.3 Dopady stárnutí populace**

Prognóza let budoucích předvídá, že počet obyvatel zemí EU mírně poklesne a populace výrazně zestárne. Nejvíce se tato změna dotkne osob v produktivním věku (15-64 let), a to poklesem o téměř 50mil. Z toho vyplývá, že na každého občana staršího 65let připadají pouze dvě osoby v produktivním věku, doposud se počítalo se čtyřmi osobami. Tento trend bude mít za následek snížení míry hospodářského růstu a dle odhadů se v EU průměrný růst HDP za rok automaticky sníží z 2,4% (2004-2010) na 1,2% (2030 – 2050), pokud nedojde ke změnám, které by mohly tento dopad ovlivnit.

O demografických dopadech a příčinách změn v EU diskutovala Evropská komise již v roce 2005 a vydáním tzv. zelené knihy, nazvané „Nová mezigenerační solidarita jako odpověď na demografické změny“, dopěla k závěru, že je třeba se postavit k problému stárnutí čelem a podporovat mladé lidi, kteří mají zájem mít děti, dát jim podporu, která je podpoří při výchově a dopřeje jim neméně kvalitní život a lepší zdraví. Dle průzkumů vyplynulo, že lidé mají méně dětí, než kolik by jich opravdu chtěli, to je třeba odstranit a je na vládách, aby více podporovaly rodiny a umožnily ženám i mužům sladit rodinný a pracovní život.

Vláda ČR díky tomuto usnesení schválila dva vládní dokumenty: „Národní koncepce rodinné politiky ČR“ a „Akční plán na podporu rodin s dětmi pro období 2006–2009“.

[15]

## 2.4 Zásady OSN pro seniory

Madridský mezinárodní akční plán pro problematiku stárnutí 2002 byl přijat na prvním Světovém shromáždění o stárnutí ve Vídni a stal se vodítkem pro myšlení a činnost v otázkách stárnutí v posledních 20 letech. Na tomto zasedání se projednávaly otázky lidských práv starších lidí a jeho závěry byly formulovány do Zásad OSN pro seniory, které byly schváleny Valným shromážděním OSN (rezoluce 46/91) dne 16. prosince 1991. Cílem tohoto dokumentu je vybídnutí vlád k včlenění nových myšlenek a pohledů na seniory do národních programů. Hlavní hesla zásad jsou následující:

- Nezávislost - obsahuje zásady zaměřené na možnost přístupu seniorů k základním zdrojům společnosti (trh práce, vzdělání, sociální ochrana, bydlení atd.), které jim umožní vést nezávislý život a eliminuje jejich sociální vylučování ze společnosti
- Zařazení do společnosti - obsahuje zásady orientované na možnost seniorů vést ve společnosti aktivní a plnohodnotný život
- Péče - obsahuje zásady zaměřené na možnost přístupu seniorů ke zdravotní péči, k sociálním službám (včetně ústavních) při plném respektování lidských práv a základních svobod.
- Seberealizace - obsahuje zásady zaměřené na možnost plného využití potenciálu seniorů

Důstojnost - obsahuje zásady orientované na zachování důstojnosti, slušnosti a ohleduplnosti vůči seniorům.

[14]

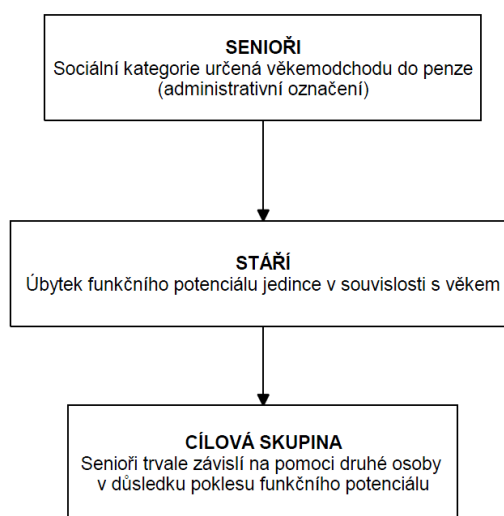
S přibývajícím počtem osob v seniorském věku přibývá i více starostí kolem jejich životní existence a požadavků, které jsou v souladu se zmíněnými Zásadami OSN. Potřeby těchto lidí jsou ryze individuální a byl by nesmysl brát tuto skupinu lidí za čistě homogenní.

## 2.5 Pojetí stáří

V dnešní době se za seniora označuje osoba, která dosáhla nad 60let věku. Je tomu tak dáno skutečností, že od tohoto věku odcházejí lidé do penze a vzniká jim nárok na pobírání starobního důchodu, z čehož plyne, že osoba se nyní nachází v kategorii označované jako „osoba v postproduktivním věku“. Tento ekonomický status osob je ztotožněn s označením „senior“.

Nešvarem tohoto označení bývá skutečnost, že osoba označená tímto statutem bývá okolím chápána jako nesoběstačná a téměř nesvéprávná, která přímo vyžaduje pomoc od mladších členů rodiny. Důležité je si uvědomit, že to v jaké kondici se jedinec nachází, je individuálně odlišné a musíme jej posoudit podle následujících funkčních složek, které tvoří funkční potenciál jedince:

- Fyzická dimenze – vyjadřuje fyzický stav jedince, funkčnost jeho orgánů a výskyt případných onemocnění aj.
- Psychická dimenze - zahrnuje kognitivní funkce (paměť, schopnost zpracovávat informace, řešení problémů), důležitým je i nahlížení na sebe sama a schopnost interpersonální komunikace.
- Sociální dimenze - představuje vztahy ke společnosti, začlenění do sociálních sítí, nahlížení druhých lidí v okolí, ochota participovat na aktivitách atd.



Obr.1 – Vymezení cílové skupiny

Zdroj: Sociální služby Brno [19]

Na základě těchto složek je pak na odborníkovi určit do jaké míry je jedinec závislý na osobě druhé či neschopen běžného života. Dle zák.č. 108/2006 Sb. se závislost osob na pomoci jiné osoby dělí do těchto kategorií:

- *stupni I (lehká závislost), jestliže z důvodu dlouhodobě nepříznivého zdravotního stavu potřebuje každodenní pomoc nebo dohled při více než 12 úkonech péče o vlastní osobu a soběstačnosti nebo u osoby do 18 let věku při více než 5 úkonech péče o vlastní osobu a soběstačnosti*
- *stupni II (středně těžká závislost), jestliže z důvodu dlouhodobě nepříznivého zdravotního stavu potřebuje každodenní pomoc nebo dohled při více než 18 úkonech péče o vlastní osobu a soběstačnosti nebo u osoby do 18 let věku při více než 10 úkonech péče o vlastní osobu a soběstačnosti*
- *stupni III (těžká závislost), jestliže z důvodu dlouhodobě nepříznivého zdravotního stavu potřebuje každodenní pomoc nebo dohled při více než 24 úkonech péče o vlastní osobu a soběstačnosti nebo u osoby do 18 let věku při více než 15 úkonech péče o vlastní osobu a soběstačnosti*
- *stupni IV (úplná závislost), jestliže z důvodu dlouhodobě nepříznivého zdravotního stavu potřebuje každodenní pomoc nebo dohled při více než 30 úkonech péče o vlastní osobu a soběstačnosti nebo u osoby do 18 let věku při více než 20 úkonech péče o vlastní osobu a soběstačnosti.*

[13]

### **3 Bydlení pro seniory**

Bydlení pro seniory je pro tuto skupinu osob velice citlivé téma. Většina soběstačných seniorů nemá zájem o sociální bydlení a dává spíše přednost vlastnímu domovu. Tento názor je u těchto osob dán léty dávno minulými, kdy v ČR panovaly dnes již nepředstavitelné podmínky pro klienty tohoto ubytování. Jednalo se především o monstrózní komplexy, které izolovaly seniory od okolního světa a to i svou polohou, vesměs někde na okraji větších sídel. Jedním z hlavních požadavků seniorů na bydlení v sociálních zařízeních je respektování jejich soukromí a podmínky, za kterých je udržitelná jejich důstojnost. Ne nadarmo se uznává, že dobré bydlení podporuje dobré zdraví a psychickou pohodu.

Jednou z možností, jak zpříjemnit těmto osobám podzim svého života je ubytování těchto osob v domech s pečovatelskou službou. Tento způsob ubytování je k seniorům přátelský, respektuje v nejvyšší možné míře jejich přání, intimitu a základní sociální potřeby. V tomto zařízení nejsou senioři separováni od okolního světa, ale kulturními programy, možnostmi volnočasových aktivit a pořádáním kulturních akcí jsou motivováni k zapojení se do aktivního života. Na druhou stranu žádná z těchto uvedených aktivit není povinná a záleží opět na individuálním přístupu a fyzických, sociálních a psychických možnostech klienta.

#### **3.1 Historický vývoj staveb pro sociální bydlení**

S péčí o staré a nemocné osoby se potýkali již naši předkové, a to nezávisle na kultuře, vyznání či poloze. Se záznamy o existenci těchto staveb se setkáme jak v antice, tak přes středověk v novověku. Každá epocha péči o seniory řešila po svém a vesměs ve všech případech hrají velkou roli církevní instituce a stát.

Tab. 1 – Vývoj sociální péče

Historické období	Vývoj sociální péče
ANTIKA	- hlavní roli v péči o jedince má městský stát - polis
	- 1. stratifikace sociální pomoci: <b>iatreion, asklépia, valetudinaria</b>
STŘEDOVĚK	- zásadní roli v péči o jedince přebírá církev
	- rozvoj <b>xenodochií</b>
	ošetřovatelské řády a bratrstva
	klášterní hospitály - St. Gallen
15. - 16. STOLETÍ	- v péči o jedince se dělí stát a církev
	- dominuje péče o ducha a tělo osvobození rozumu od autority církve
	- dominance šlechtických rodů - špitály jsou otázkou prestiže
	- sociální ústavy (starobince, nalezince) se oddělují od nemocnic, nemocnice se diferencuje dle funkcí
NOVOVĚK	- hlavní roli v péči o potřebné přebírá stát, církve se dostávají do pozadí
	- modernizace, popularizace vědy, vzdělání a zdravotnictví v zájmu státu - osvícenská společnost
	- sociální projekty - utopické - řeší sociální problémy urbanisticky, architektonicky
	- Fourier + Owen - sociální reforma prostředky nestátními; mí-li se změnit člověk, musí se změnit jeho prostředí
20.STOLETÍ	- hlavní roli v péči o potřebné má stát
	- nová státní ústavní zařízení, péči poskytují obce, dobrovolné organizace, církevní spolky
	- od r. 1919 - ministerstvo pro otázky sociální péče
	- po r.1948 - rozvoj ústavní péče s převažujícím charakterem materiálního a sociálního zabezpečení
	- socialistické zdravotnictví a ošetřovatelství - klient nebyl chápán jako bytost, ale jako jednotka
	- cílená segregace rizikových a problematických skupin obyvatelstva
SOUČASNOST	- hlavní roli v péči o potřebné má stát
	- vyrovnávání s dědictvím socialistického zdravotnictví a ošetřovatelství - osvěta
	- snaha o integraci, humanizaci prostředí a umožnění individuálního přístupu ke klientům
	- přívětivá architektura - flexibilní, malé měřítko, osobitá

Zdroj: Přednášky Ing. Renaty Zdařilové, Ph.D, [25]

## 3.2 Formy bydlení pro seniory

Bydlení pro seniory můžeme rozdělit podle způsobu a místa bydlení do několika druhů. Jednotlivé typy bydlení se od sebe liší věkem, kterým vzniká seniorům nárok na ubytování, zdravotní způsobilostí klienta a místem pobytu (doma nebo v sociálním zařízení).

### 3.2.1 *Individuální bydlení*

Senior bydlí ve svém, případně v bytě svých přátel nebo rodiny. Tento způsob bydlení je u většiny seniorů preferovaný, ovšem musí se především jednat o bydlení ve svém bytě s docházkou rodinných příslušníků, případně pečovatelské služby, která donáší obědy nebo pomáhá s nákupem či osobní hygienou. Setrvání v přirozeném prostředí seniorům přináší bezpečí, udržení sebevědomí a nabízí příležitosti ke smysluplným činnostem. Se setrváním seniora ve své domácnosti ovšem přichází nutnost přizpůsobit byt starému člověku. Jedná se o pár úprav, které seniorům usnadní fungování v jejich vlastním bytě – prostředí jim přirozené. Staří lidí na rozdíl od těch mladých tráví svůj volný čas doma v bytě, anebo v bezprostředním okolí. Při těchto úpravách musíme brát v potaz tyto aspekty:

- Velikost bytu – velikost bytu, ve kterém byly vychovávány děti, a žilo více osob, nevyhovuje nynějším požadavkům osamělých rodičů či případně jedné osobě. Sami senioři připouštějí, že bydlí v bytech, jejichž kapacita převyšuje jejich potřeby.
- Dispoziční problémy bytu – staří lidé, kteří ztrácejí pohybové schopnosti ať už v důsledku stáří nebo po úrazu, již nejsou schopni užívat svůj byt stejně jako tomu bylo v aktivním věku. Příliš mnoho dveří a vysokých prahů jim znepráhňuje fungování v bytě a může být i jedním z důvodů proč raději nevycházejí z bytu.
- Vybavení bytu – jedná se především o nábytek, na kterých si senioři zakládají, a se kterým se těžko loučí, jim činí nepříjemné obtíže, když se musejí shýbat do úložných prostor, které jsou příliš nízko. Stejně tak kuchyňské vybavení nesplňuje dnešní standardy. Další úpravu, kterou senioři jistě ocení je sloučení toalety s koupelnou a rozšíření tak manipulačního prostoru.



### 3.2.2 *Chráněné bydlení*

U nás nepříliš rozšířeného způsobu seniorského bydlení. Skupina seniorů bydlí v upraveném bytě, který je součástí běžné zástavby, a ve kterém jsou poskytovány potřebné služby. To vše je zajištěno jen s minimální administrativou, což činí tento způsob ubytování ekonomicky nenáročným a svým charakterem se blíží rodinnému bydlení.

Na jedné straně tento způsob bydlení motivuje uživatele k soběstačnosti a na straně druhé, jestliže uživatel se dostane do situace, kdy svou soběstačnost ztratí, je nutné, aby změnil bydlení.

Je vítáno, pokud je toto bydlení zřízeno v lokalitě, kterou obyvatel dobře zná. Tohoto bydlení docílíme sloučením několika bytů, za předpokladu, že každý uživatel bude mít vlastní obytnou ložnici, kterou si vybaví vlastním nábytkem. S dalšími uživateli se pak sdílí hygienické zařízení, které odpovídá počtu obyvatel, vstupní prostory, kuchyň a společenské prostory.

### 3.2.3 *Bydlení v domech s pečovatelskou službou*

Tento způsob bydlení je nenásilný přechod mezi individuálním a institucionálním bydlením. V našich podmínkách se jedná o nejrozšířenější způsob seniorského bydlení. Jedná se o objekty, ve kterých jsou malometrážní byty zvláštního určení obvykle s jedním pokojem, kuchyňskou linkou a hygienickým zařízením. Tyto byty jsou nabízeny soběstačným seniorům, kterým je nabízená pomoc poskytována pečovatelskou službou. Jednou z nevýhod je ta, že senior je nucen přestěhovat se i do neznámého prostředí a ztratí tak sociální kontakt s okolím. S touto nevýhodou se nejhůře vyrovnávají především ovdovělí senioři. I přes tuto nepříjemnost jsou domy s pečovatelskou službou seniory vyhledávány. Výhodou tohoto bydlení je možnost zabydlet si svůj nájemní byt vlastním nábytkem, který si nájemník přiveze ze své domácnosti a je mu dovoleno ho i nadále používat.

Dům by měl být usazen v kontextu místa, schopen komunikovat svou velikostí, tvarem, použitým materiálem a barvou se sousedy, respektovat okolní zástavbu nebo krajinu.

### *3.2.4 Bydlení ústavní v penzionech a domovech důchodců*

#### **Domov - Penzion pro důchodce**

Ústavní bydlení je zajištěno rezidenční péčí v menším či větším rozsahu. Penziony nebývají určeny pro větší počet starých lidí, což umožňuje lepší navázání sousedských vztahů. Zařízení je určeno obvykle ještě pro soběstačné seniory, kteří řeší svou bytovou otázku a jsou přesvědčováni ze stran svých dětí nebo vnuků ke změně bydliště.

Penzion mohou využívat jak jednotlivci, tak manželské páry, důležité je, aby byli soběstační a nevyžadovali intenzivní péči. V tomto typu bydlení patří mezi základní poskytované služby úklid bytu, praní prádla, mytí oken a za úhradu je možno si sjednat lékařská vyšetření, rehabilitace, cvičení, zajištění teplých obědů včetně dietního stravování, obstarávání nákupů, doprovod k jednání na úřadech, služby kadeřnice, pedikúra, manikúra. Byty v tomto zařízení jsou buďto z části vybavené nábytkem anebo po domluvě s nájemníkem je možno přivést si kompletní vybavení bytu.

#### **Domov pro seniory**

Jedná se o tradiční zařízení, kde senioři mají zajištěnou komplexní péči – ubytování, strava, praní prádla, celodenní lékařská péče, rehabilitace, různé aktivity pro volný čas. Domovy důchodců bývají velkokapacitní a mnozí nastávající klienti tohoto zařízení mohou pociťovat nepříjemný dojem z toho, že se stanou součástí velkého společenství starých lidí.

Senioři jsou ubytováni v jednolůžkových či dvoulůžkových pokojích sdružovaných do menších skupin – oddělení se společenským prostorem, kuchyňkou, komfortně vybavenou koupelnou a prostorem pro sestru. Součástí domova je i servisní zázemí a komerční služby určené nejen pro obyvatele domova, ale také pro veřejnost přilehlého okolí.

### 3.2.5 *Bydlení v centrech pro seniory*

Jedná se o sdružení všech výše zmíněných typů bydlení pro seniory – poskytuje tedy služby a pomoc seniorům žijícím ve vlastních bytech a v domovech s pečovatelskou službou v blízkém okolí.

Pod názvem centrum se neskrývá nijak objemné zařízení, jak tomu svědčí název, ale naopak. Tendence vývoje moderní péče o osoby v seniorském věku upřednostňují řešení lokálních problémů s kapacitou odpovídající velikosti území, které je člověk schopen přijmout za své.

[2]

## **3.3 Domov s pečovatelskou službou**

Tento typ bydlení pro seniory je v našich podmínkách vyhledávaným způsobem ubytování. Domov s pečovatelskou službou charakterizují jako objekt s malometrážními byty určenými pro soběstačné seniory, kteří neřeší svou bytovou situaci, ale mají zájem o bydlení, ve které jsou mu poskytovány pečovatelské služby různého charakteru za úplaty. Tyto byty se řadí do kategorie zvláštního určení a svou dispozicí a zařízením by měly splňovat požadavky bezbariérovosti. Druh a rozmanitost poskytovaných pečovatelských služeb se liší případ od případu, ale vždy by se mělo jednat o nákup, úklid, stravování, asistence při osobní hygieně aj.

Současná průměrná čekací doba na umístění seniora do tohoto zařízení se pohybuje kolem cca 3let. O umístění do zařízení je nutno podat žádost o přijetí do zařízení s doložením lékařské zprávy o zdravotním stavu žadatele. Každý domov s pečovatelskou službou si vyhrazuje právo nepřijmout žadatele, pokud žadatel trpí některými psychickými či jinými nemocemi, na které zařízení nemá dostatečně kvalifikovaný personál.

### 3.4 Základní urbanistické a typologické požadavky na DPS

#### 3.4.1 Urbanistické požadavky

Mohlo by se zdát, že vzhledem ke stoupající tendenci přírůstku osob v seniorském věku nezáleží na umístění takového zařízení. Opak je pravdou. Uvedu jeden příklad za všechny. V roce 2010 zrušila Rada města Hlučína směrnici z roku 2008, která upravovala zásady pro nakládání s byty v domě s pečovatelskou službou na ul. 1. Máje č.1. Důvodem byla skutečnost, že zájem o byty s pečovatelskou službou, které se zde nacházely, ze strany skutečně „sociálně potřebných“ osob, tj. těch, které mají problém s bydlením a jsou nezbytně závislé na pomoci pečovatelek, byla minimální, a to dlouhodobě. O tom svědčí také fakt, že několik bytů bylo permanentně volných. Zájemci, kteří se ucházeli o ubytování v tomto zařízení, řešili pouze svou bytovou otázku a neměli zájem o nabízené pečovatelské služby. Z domu se stal běžný bytový dům. Proto je nezbytné věnovat pozornost předinvestiční fázi projektu a důkladně se seznámit s poměry v dotčené lokalitě, zejména ve vztahu k uživatelům.

[22]

Domovy s pečovatelskou službou by měly být situovány v městských centrech, v blízkosti občanské vybavenosti, v místech, kde to nájemníci znají a není pro ně překážkou. Součástí DPS, pokud to podmínky dovolí, bývá velká zahrada, která umožňuje obyvatelům procházky nebo posezení s přáteli či rodinou a zároveň by zde měla být možnost pěstování zemědělských plodin. Obdělávání kousku půdy motivuje seniory k režimu a k aktivnímu trávení volného času. Na zahradu by měl být zřízen bezbariérový přístup přístupný z komunikačního prostoru objektu.

I když se jedná o sociální ubytování, měli bychom pamatovat na parkovací místa. Ze zkušeností z jiných zařízení tohoto typu vyplývá, že když jsou zde ubytováni senioři, tak se vždy najdou nájemníci, kterým ještě zdravotní stav dovoluje řídit automobil. Při navrhování parkovací plochy bychom měli počítat jak se zaměstnanci, tak s obyvateli. Dle normy ČSN 73 6110, Projektování místních komunikací, je předepsáno na každé 5. lůžko připadá 1 odstavné stání. V tomto případě se jedná o 7 odstavných míst, která připadají

pouze na obytnou část domova. K tomuto počtu stání je třeba dále vzít v úvahu stání pro personál aj. Podrobný výpočet počtu parkovacích míst je uveden v kapitole 8.2.

#### 3.4.2 Typologické požadavky

Objekt by měl být situován na pozemku převážně rovinném nebo mírně svažitém. Jedná se o upravitelné byty, který dle Nařízení vlády 146/2003 Sb., je definován takto: *„Upravitelným bytem je byt, který bez dalších stavebních úprav může sloužit osobám s omezenou schopností pohybu a orientace, tj. zejména osobám postiženým pohybově, zrakově, sluchově, mentálně, osobám pokročilého věku apod., a splňuje podmínky uvedené v příloze k tomuto nařízení.“* Detailnější rozbor bytů a komunikačních prostor, je uveden v kapitole č.5.

## 4 Návrh variant řešení

U obou vypracovaných variant je zřejmý provoz a dispoziční uspořádání místností, bytů a provozů v objektu. Obě varianty se skládají ze stejných provozů, které se liší ovšem svou velikostí a umístěním v objektu.

### 4.1 Rozbor provozních částí

#### 4.1.1 Obytná část

Obytnou část představují byty zvláštního určení, byty I. kategorie, které se liší svými rozměrovými parametry, počtem místností a tím, zda jsou určeny pro osoby na vozíku. Byty jsou situovány v 2NP, 3NP a 4NP. Jedná se celkem o 36 bytů.

Každý byt se skládá ze zádveří, ze kterého jsou vedeny vstupy do koupelny s WC a do obytné místnosti s kuchyní nebo do obytné kuchyně s 1 lůžkem, záleží na velikosti obytné buňky. Pokud se jedná o byt 2+KK je z obytné místnosti s kuchyní vstup do ložnice a na balkón. Byty i velikosti 1+KK mají z obytné kuchyně vstup pouze na balkón.

#### 4.1.2 Stravovací část

Do stravovací části spadají prostory určeny pro sklad a výdej jídla a samotná jídelna. Stravovací část je situována v 1NP a příjem jídel je zajištěn zvláštním vstupem. V řešení v tomto provozu se předpokládá, že jídla budou dováženy externím dodavatelem a to v průměrném počtu 40 teplých jídel za den. Celkový počet možných strávníků je stanoven na 50 osob. Z toho počtu byl stanoven počet stravovacích míst na 24 + 1 bezbariérové místo u stolu.

#### *4.1.3 Zdravotně ošetřovatelská část*

V 1NP je nacházejí zádveří u vstupu do ordinace obvodního lékaře, čekárna pro pacienty, sesterna, ordinace lékaře a hygienická místnost s denní místností a šatnou pro lékaře a sestru.

Při návštěvě lékaře mohou pacienti – rezidenti použít vstup do čekárny z objektu DPS. Pacienti z okolí použijí zvláštní vchod. Hygienické místnosti pro pacienty z okolí jsou řešeny v blízkosti čekárny.

#### *4.1.4 Správní část*

Správní část se nachází v 1NP a skládá se z kanceláře vedoucího DPS, sekretářky, která má z kanceláře přímý přístup do kuchyňky, kuchyňka je druhým vstupem přístupná ostatním zaměstnancům za chodby. Dále jsou to kanceláře ostatních zaměstnanců. Celkem je zřízeno 7 kanceláří. Do správní části spadá také pult recepční, zázemí recepce a služební byt údržby objektu o velikosti 1+KK.

#### *4.1.5 Zázemí pečovatelek*

Pečovatelky mají své stanoviště, denní místnost se šatnou a hygienickou místností situováno v 1NP.

#### *4.1.6 Komunikace*

##### **Horizontální**

V 1NP je horizontální pohyb po objektu zajištěn hlavní středovou chodbou, která na kraji objektu ústí do schodišťového prostoru, odkud je zajištěn únikový východ z objektu. Ve středu objektu ústí chodby do hlavního komunikačního centra.

V 2NP, 3NP, 4NP je ke komunikaci zřízená hlavní chodba vedená na severní straně fasády, která umožňuje přístup k jednotlivým bytům.

Na chodbách se nevyskytují šikmé rampy.

## **Vertikální**

V DPS se nachází tři nebo dvě schodiště, v závislosti na variantě řešení. Na krajích jsou zřízena pomocná schodiště a kolem výtahové šachty ve středu objektu se obepíná hlavní schodiště. Schodišťové prostory jsou od chodeb stavebně odděleny skleněnými dveřmi.

Parametry výtahové kabiny odpovídají parametrům výtahu typ 2, 1,1x1,4m – půdorysný rozměr kabiny, dle ČSN EN 81-70 (Přístupnost výtahů včetně osob s omezenou schopností pohybu a orientace).

### *4.1.7 Pronajímatelné prostory – kadeřnictví + pedikúra*

Kadeřnictví s pedikúrou je navrženo opět v 1NP, v blízkosti vstupu do objektu DPS, z důvodu zamezení nadbytečného pohybu cizích osob po objektu. Provoz toho zařízení je vázán smluvně nájemní smlouvou.

### *4.1.8 Společenské a volnočasové prostory*

#### **Společenský sál**

Je situován v 1NP, má kapacitu +/- 25míst. Tento společenský sál byl navržen za účelem konání setkání s osobnosti, pořádání kulturních akcí drobného charakteru (dětské besídky, narozeninové akce, divadlo jednoho herce,...) a také za účelem možného pronájmu. V blízkosti sálu jsou zřízeny hygienické místnosti určené pro návštěvníky.

#### **Knihovna s keramickou dílnou**

Knihovna je provozována v 1NP, a je průchozí s keramickou dílnou. Knihovna obsahuje pár míst, kde se čtenář může začíst do knihy, tato místnost není koncipována jako čítárna. Předpokládá se, že si čtenář vypůjčenou knihu přečte v pohodlí svého bytu.



## **Tělocvična**

Tělocvična je určena pro rezidenty, s tím že je možno ji krátkodobě pronajímat. Kapacita tělocvičny je odhadována na 5 cvičenců. V tělocvičně se předpokládá provozování lehkých relaxačních cvičení na gymballech, žíněnkách, cvičení jógy a podobných určených pro seniory.

## **Klubovny**

Na každém obytném podlaží (2., 3., 4.) jsou umístěny klubovny či setkávání místnost určená pouze rezidentům za účelem setkávání, scházení, hraní her, ...

## **Terasa**

Terasa je situována ve 4NP a to pouze u varianty A, a je orientována na západ. Ve variantě B je tato terasa řešena jako balkon přístupný z klubovny s orientací na jih.

[6]

## **4.2 Stručný popis varianty A**

Varianta A je řešena jako monoblok s orientací na S-J s tím, že obytné místnosti jsou směřovány na jih a komunikace, podružné místnosti, kanceláře a hygienické místnosti jsou orientovány na sever.

Objekt se skládá celkem ze 4 podlaží, zastřešení je řešeno konstrukcí ploché střechy. Přístup do objektu je zajištěn celkem 4 samostatnými vstupy:

- Hlavní vstup do objektu,
- Vstup pacientů z okolí k lékaři,
- Vedlejší vstup (únikový východ),
- Vstup na zahradu (únikový východ).

#### 4.2.1 1NP

Při vstupu do objektu hlavním vchodem se prochází k recepčnímu pultu přes zádveří, které umožňuje vstup i hendikepovaným návštěvníkům. U recepčního pultu se nachází zázemí recepce. Za recepcí se nachází hlavní schodiště s výtahem, prostor pro umístění poštovních schránek a východ na zahradu. Z tohoto prostoru se rozbíhají do stran hlavních středových chodeb.

Bráno ze západu, objektem procházíme přes vedlejší schodiště, provoz lékaře, hygienické místnosti, zázemí pečovatelek a správní část skládající se z kanceláří vedení DPS.

Bráno z východu, míjíme služební byt údržbáře, technickou místnost, tělocvičnu, hygienické místnosti, knihovnu, společenský sál, a provoz společného stravování.

První podlaží bylo navrženo jako podlaží provozní a správní. V tomto podlaží byla snaha rozmístit všechny provozně potřebné části do jednoho podlaží tak, aby bylo zaručeno intimity obyvatelům v ostatních podlažích a zároveň jim nabídnout snadno dosažitelné služby a aktivity.

#### 4.2.2 2NP

Toto podlaží je přístupná buďto z hlavního schodiště nebo výtahu, který je centrován ve středu objektu anebo vedlejším schodištěm umístěným po levé části objektu. Schodišťové prostory jsou od hlavní chodby odděleny prosklenými dveřmi. Chodbami je umožněn přístup do bytových jednotek.

Bytové jednotky na tomto podlaží jsou:

- Byt „A“ – 1x,
- Byt „B“ – 5x,
- Byt „C“ – 2x,
- Byt „D“ – 1x

Kromě již zmíněných místností se na tomto podlažích nacházejí dvě komory a jedna úklidová místnost.

#### 4.2.3 3NP

Toto podlaží je co do rozmístění a počtu obytných jednotek totožné s podlažím druhým. Jediná odlišnost mezi těmito podlažími je absence komor a centrální koupelna, která zaujímá místo těchto komor.

#### 4.2.4 4NP

Přístup do posledního podlaží je totožný jako předešlých obytných podlaží. Rozložení bytových jednotek je následující:

- Byt „A“ – 1x,
- Byt „B“ – 6x,
- Byt „C“ – 2x

Mimo obytných jednotek a jedné komory se na tomto podlaží nachází také společná terasa s orientací na východ, která je určena pouze rezidentům.

### 4.3 Stručný popis varianty B

Při navrhování varianty B se vycházelo z poznatků při zpracování varianty A.

#### 4.3.1 1NP

Vstup do objektu je rovněž zajištěn hlavním vstupem přes zádveří na recepci. Za recepcí se nachází zázemí recepce. Recepce se svým zázemím se nachází v centrální hlavním komunitním prostoru, ve kterém se nachází rovněž výtah, kolem kterého se vine hlavní schodiště a prostor pro poštovní schránky. Z centrálního komunikačního prostoru je možno vyjít do prostor zahrady a zároveň z něj vycházejí hlavní střední chodby.

Na každém konci objektu se nacházejí vedlejší schodiště, ze kterých je možno únikovým východem opustit objekt. Bráno ze západní strany, objektem procházíme přes stejné provozy a místnosti jako při variantě A. Jedinou změnu kterou zaznamenáme je kadeřnictví, které je v sousedství kanceláře vedoucího DPS a centrálního komunikačního prostoru.

Bráno z východní strany, míjíme opět vedlejší schodiště a dále stejné provozy a místnosti jako ve variantě A, ovšem s tím rozdílem, že místnosti jsou v objektu jinak uspořádány a navíc přibyla keramická dílna a zvláštní vstup pro dodávku jídel externím dodavatelem.

#### 4.3.2 2,3NP

Výtahem či hlavním schodištěm se dopravíme na následující podlaží. Tato a následující podlaží jsou koncipována jako obytná. Hlavního komunikačního prostoru je zpřístupněn do klubovny, dvou komor a do úklidové místnosti.

Z hlavního komunikačního prostoru se chodbami, které vedou po severní stěně objektu, dopravíme do obytných jednotek:

- Byt „A“ – 1x,
- Byt „B“ – 6x,
- Byt „C“ – 2x,
- Byt „D“ – 1x.

Na koncích chodeb jsou pomocná schodiště.

#### 4.3.3 4NP

Poslední podlaží je přístupné jako podlaží předešlá. Od ostatních podlaží se liší zejména tím, že je v něm obsažena centrální koupelna a chybí zde komory. Zmenšená klubovna je kompenzována letním balkónem, určeným pouze pro užívání rezidentům.

#### **4.4 Výběr varianty a zdůvodnění**

Na detailnější rozpracování byla vybrána varianta B, a to z důvodu:

- Lepší rozmístění provozních částí v 1NP,
- Větší variabilita při řešení provozních vztahů,
- Větší prostory pro rozmístění správní části,

## 5 Detailní popis vybrané varianty

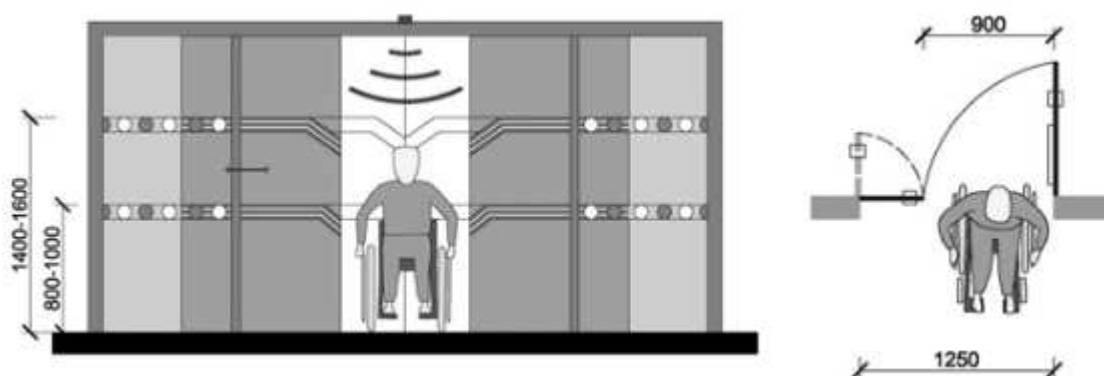
Výkresová část k variantě B je uložena ve výkresové části diplomové práce.

### 5.1 Provozní a dispoziční řešení objektu v návaznosti na požadavky vyhl. č. 398/2009 Sb.

Kvalita seniorského bydlení není pouze o požadavcích architektonických a stavebních, ale také o požadavcích lidí, kteří budou tuto stavbu obývat. Mnohým z nich nezáleží tolik na tom, jak bude ta která budova vypadat a jakou bude mít „tvář“. Jde jim především o pohodu a prostředí, ve kterém budou zbytek svého života pobývat. Tyto požadavky by neměly být opomíjeny.

#### 5.1.1 Vstup do objektu

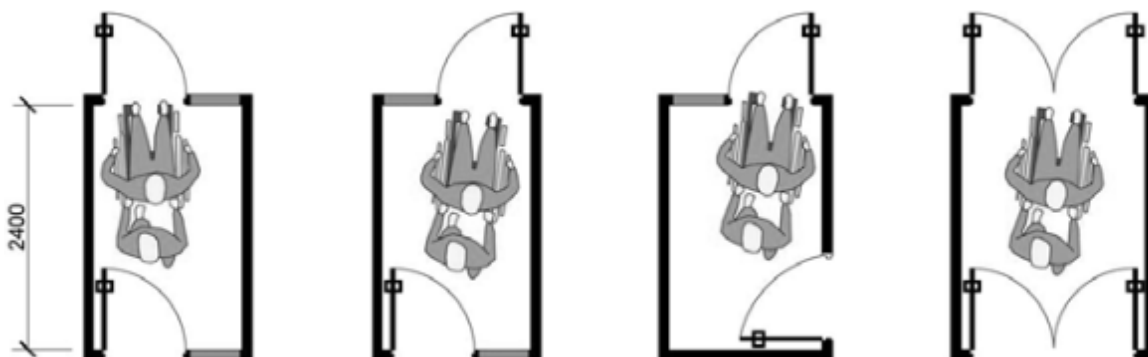
Hlavní vstup do objektu je zajištěn vstupními dveřmi o světlé šířce 1250mm. Tato šířka dveří může být sestavena ze dvou vstupních křídel, z nichž jedno má min. šířku 900mm. Vstupní dveře pokud jsou celoprosklené, by měly mít ve výšce 1400(1600)mm a 800(1000)mm kontrastní značení. Manipulační prostor před vstupními dveřmi musí zachovat čtverec 1500x1500mm, za vstupními dveřmi obdélník 2000x1500mm. Nad dveřmi na osu vstupního křídla je umístěn akustický prvek.



Obr. 2 – Vstupní dveře

Zdroj: Vyhl. č. 398/2009 Sb., [10]

Na vstupní část do objektu navazuje zádveří. Zádveří respektuje potřebu pohybu osoby na vozíku a svými rozměry umožňuje doprovodu osoby na vozíku pohodlného vstupu.

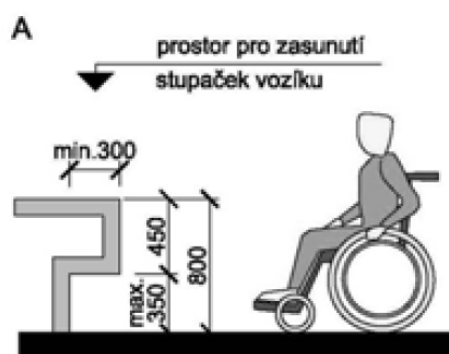


Obr.3 – Zádveří objektu

Zdroj: Vyhl. č. 398/2009 Sb., [10]

### 5.1.2 Recepční pult

První překážkou, na kterou můžeme narazit, může být pult recepční, pokud nebude mít parametry předepsané dle vyhlášky 398/2009 Sb. Pult recepční by měl být řešen, jak je znázorněno na následujícím obrázku.



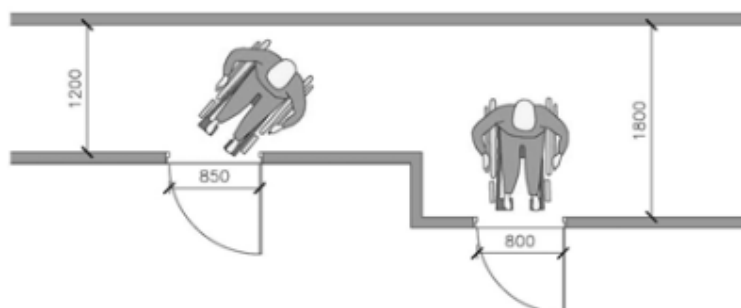
Obr.4 - Tvarování a rozměr pultových prvků

Zdroj: Vyhl. č. 398/2009 Sb., [10]

### 5.1.3 Chodby

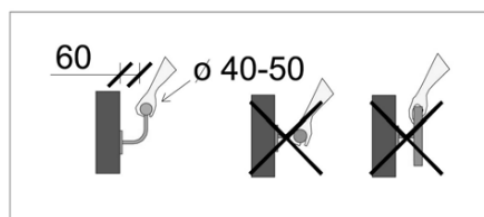
Chodba v domově s pečovatelskou službou je široká 1800mm z důvodu možného míjení dvou vozíčkářů. Dále chodby zejména v obytných podlažích mají na zdech ve výšce

900mm od podlahy upevněna kontrastní madla odsazené od líce zdi min 60mm a svodidla vysoká 170mm připevněna v dolní části zdi ve výšce 300mm. Vizuálně je chodba kontrastně zvýrazněna vodícími liniemi končícími u dveří a výtahů. Detail chodby řeší výkres č. 24.



*Obr.5 – Šířkové a manipulační plochy chodby*

*Zdroj: Vyhl. č. 398/2009 Sb., [10]*



*Obr.6 – Madlo*

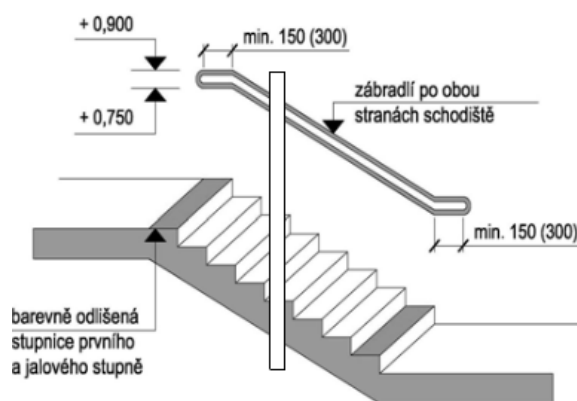
*Zdroj: Vyhl. č. 398/2009 Sb., [10]*

#### 5.1.4 Schodiště

Schodiště je v tomto návrhu chápáno jako doplňkový prostředek pro vertikální pohyb. Jako nejdůležitější požadavek bych vyzdvihla požadavek na úpravu stupnice a podstupnice, a to že musejí být k sobě kolmé. Pro madlo zde platí stejná pravidla jako u chodeb.

Na schodištích jsou umístěna madla ve výšce 900mm nad podlahou po obou stranách. První a poslední stupnice je kontrastně značena.



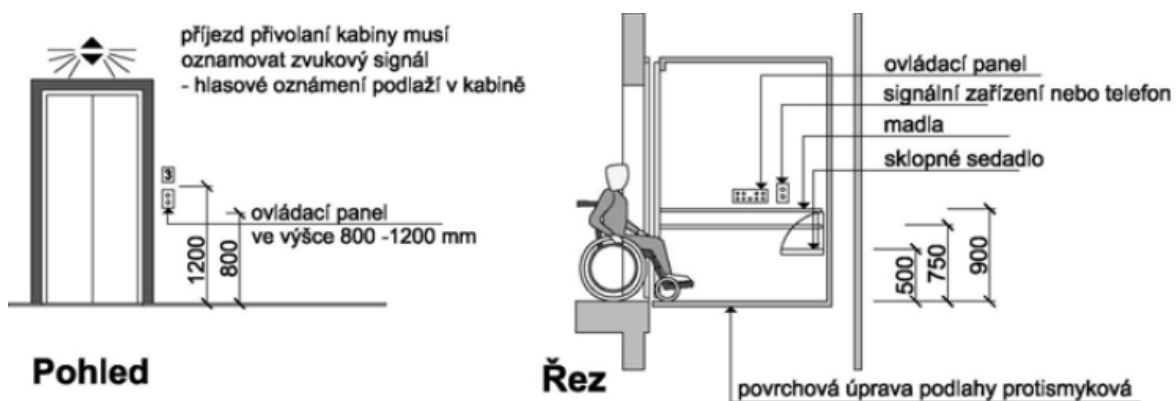


Obr.7 – Schodiště

Zdroj: Vyhl. č. 398/2009 Sb., [10]

### 5.1.5 Výtah

Výtah v tomto zařízení je řešen jako minimálně typu č. 2, tzn. 1100x1400mm. Manipulační prostor před výtahovou kabinou by měl respektovat kružnici o průměru 1500mm. Vzhled a vybavení kabiny je znázorněno níže.



Obr. 8 - Výtah

Zdroj: Vyhl. č. 398/2009 Sb., [10]

Tab. 2 – Předpis na parametry výtahu typu č.2, dle normy ČSN EN 81-70

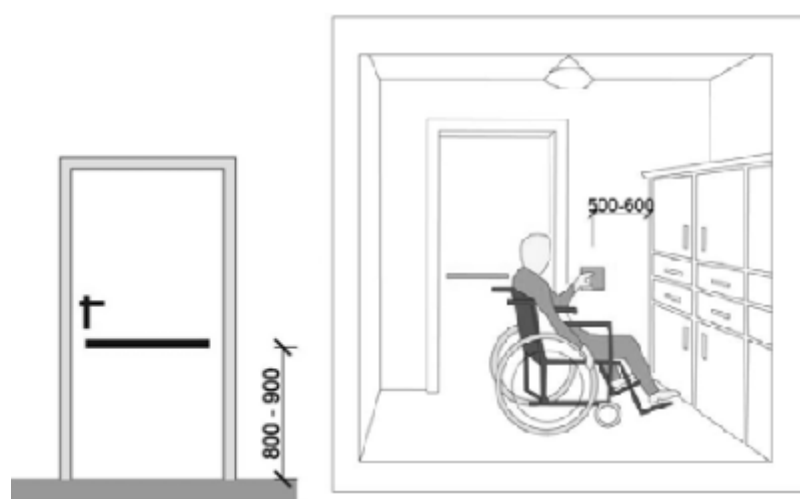
Typ výtahu	Minimální rozměry klece	Úroveň přístupu	Poznámky
2	630 kg  šířka : 1 100 mm hloubka: 1 400 mm	Klec je vhodná pro jednoho uživatele na vozíku pro invalidy s průvodcem	Typ 2 zajišťuje přístup osobám používajícím ruční vozík pro invalidy podle EN 12183 nebo elektrický vozík pro invalidy třídy A nebo B podle EN 12184. Vozíky pro invalidy třídy B jsou určeny pro některá vnitřní prostředí a jsou schopné manévrovat mezi některými vnějšími překážkami.

Zdroj: Přednášky Ing. Renaty Zdařilové, Ph.D

[25]

#### 5.1.6 Vstup do bytové jednotky

Vstup do bytové jednotky je zajištěn bytovými dveřmi o šířce 900mm. Práh je řešen bezprahovými systémy o max. výškovém rozdílu 20mm.



Obr. 9 – Vstupní dveře do bytu a ovládací prvek

Zdroj: Vyhl. č. 398/2009 Sb., [10]

#### 5.1.7 Koupelna s WC pro osoby na vozíku

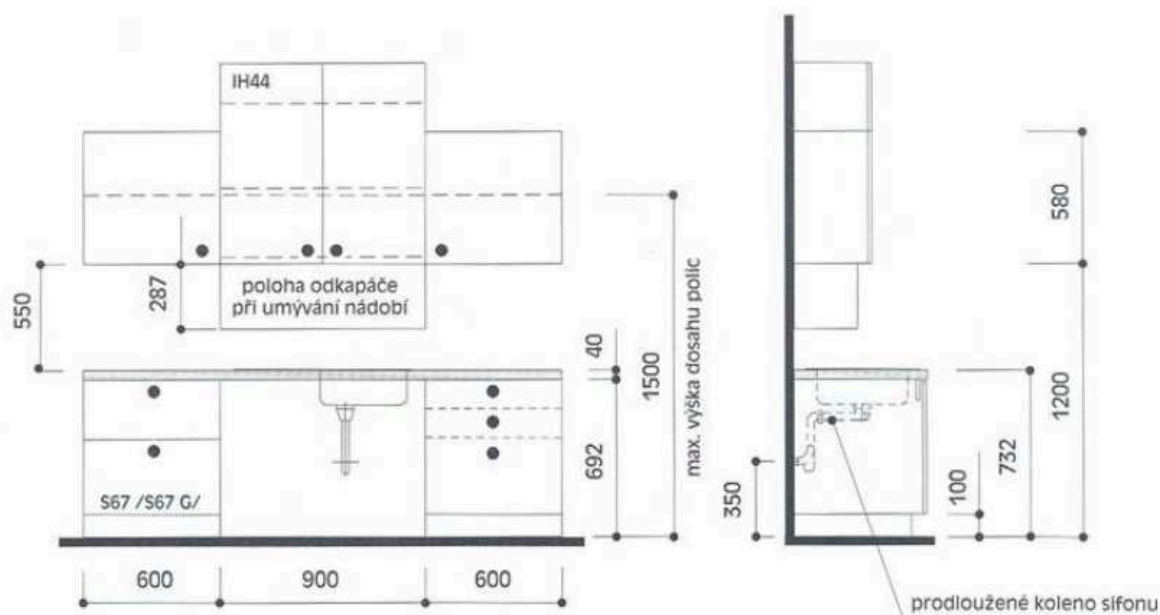
Přístup do hygienické místnosti je zajištěn posuvnými dveřmi o světlé šířce 800mm. Toalety v těchto koupelnách jsou umístěny v místnosti tak, aby bylo možno přímého najetí vozíku do prostoru vedle mísy. Na obou stranách mísy jsou umístěny madla, z nichž jedno

je sklopné. Obě madla jsou ve výšce 780mm. Rozteč madel je 700mm. V dlahové vzdálenosti od mísy je SOS ovladač, kterým si rezident, v případě kolize přivolá pomoc.

V koupelnách určeným výhradně pro osoby na vozíku jsou umístěny sprchové kouty. Sprchové kouty se skládají ze sprchové vaničky, která převyšuje podlahu o 20mm a sprchovací zástěny. Ve sprchovém koutu je umístěno sprchovací sedadlo a madla. Součástí sprchovací baterie je i pomocné madlo na zachycení. V dosahové vzdálenosti je opět zřízeno SOS ovládání. Podlaha ve všech koupelnách je vyspádována do podlahové vpusti. Detailní rozkreslení koupelen viz. výkresy č. 18, 20, 22.

#### 5.1.8 Kuchyň pro osoby na vozíku

Kuchyň pro osoby na vozíku byla koncipována tak, aby budoucí uživatel nebyl limitován nedostatky kuchyně. Vše mě logické umístění a funkční využití. Návrh kuchyňské linky byl řešen dle obr. 10.

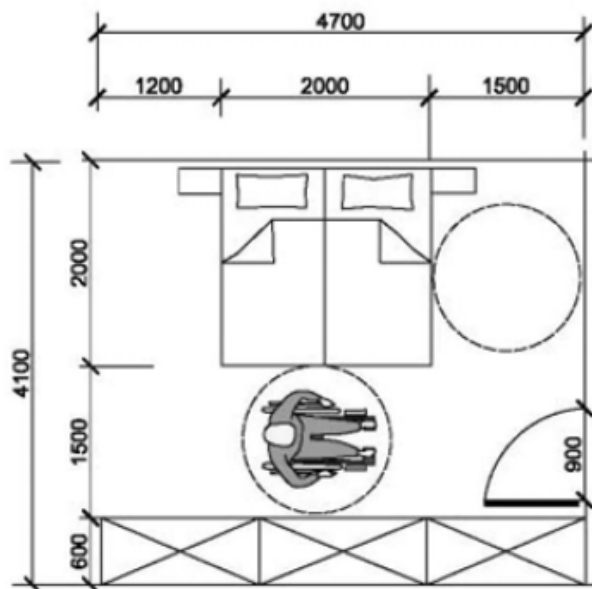


Obr. 10 – Varianta řešení bezbariérové kuchyně

Zdroj: Vyhl. č. 398/2009 Sb., [10]

### 5.1.9 Ložnice

Prostory ložnice musí umožňovat pohyb osoby na vozíku. V ložnici jsou umístěny vestavěné skříně a manželská postel.

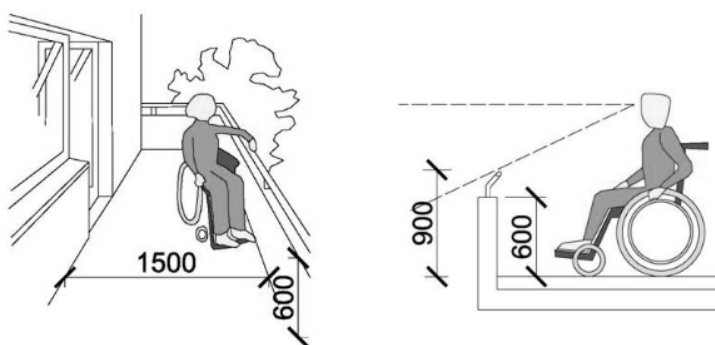


Obr. 11 - Ložnice

Zdroj: Vyhl. č. 398/2009 Sb., [10]

### 5.1.10 Balkón pro osoby na vozíku

Balkón je řešen tak, že přístup z obytné místnosti na balkón, je zajištěn přes výškový rozdíl 20mm, balkón má vyložení 1600mm. Povrch balkónu je protiskluzový. Zábradlí na balkónu je do výšky 600mm z pevného, neprůhledného materiálu a do výšky 900mm je zábradlí konstruováno z trubkové konstrukce.



Obr.12 – Zábradlí na balkónu

Zdroj: Vyhl. č. 398/2009 Sb., [10]

### 5.1.11 Vybavení bytu pro osoby se sluchovým postižením

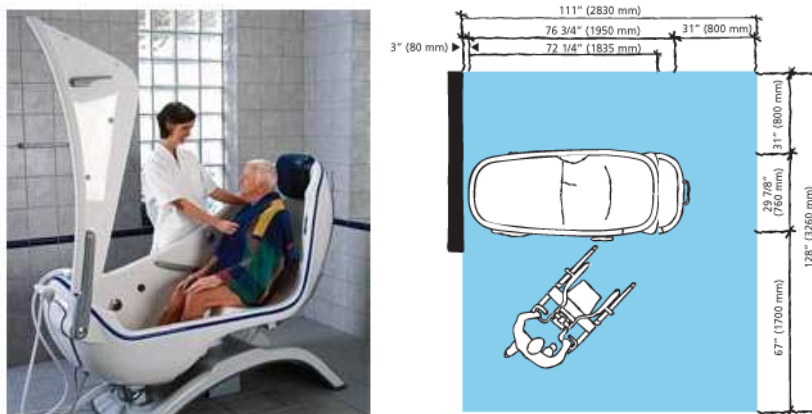
Osoby se sluchovým postižením potřebují, aby jejich byt byl vybaven potřebným množstvím zásuvek, aby bylo možno využívat kompenzačních pomůcek:

- Vysílače – přijímají jednotlivé vjemy (např. zvonek u vstupních dveří) a přenášejí jej prostřednictvím elektrické sítě do přijímačů.
- Přijímače – přijímají signály od vysílačů a převádějí je na světelné signály (např. záblesk, lampička) a na barevnou kombinaci LED diod pro rozlišení vjemů.

Ideální zapojení těchto kompenzačních pomůcek je v úrovni očí, max. ve výšce postavy. Každý impuls (zvonek, telefon, štěkání psa,...) má přisouzenou svou vlastní barvu světla.

### 5.1.12 Centrální koupelna

Centrální koupelna je umístěna ve 4NP. V centrální koupelně je umístěna speciální vana, ve které za pomoci pečovatelky je rezidentovi dopřáno osobní hygieny. Celá místnost je obložena omyvatelným obkladem a desinfikovatelnou dlažbou, která je stejně jako v koupelnách vyspádována do podlahové vpusti. Rezident do centrální koupelny bude převezen na kolečkovém křesle a následně přemístěn do sprchové vany.



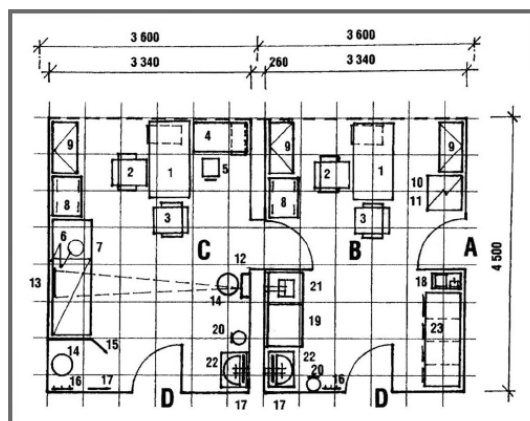
Obr.13 – Centrální koupelna – Parker Bath

Zdroj: Arjo, [23]

### 5.1.13 Ordinace lékaře

Ordinace lékaře a celý tento provoz včetně vybavení podléhá vyhlášce č. 221/2010 Sb. o požadavcích na věcné a technické vybavení zdravotnických zařízení. V čekárně je

respektován požadavek na zpřístupnění prostorů vozičkáři, stejně jako v sesterně a ordinaci lékaře.



Plocha přípravny 15,03 m<sup>2</sup>, plocha ordinace 15,03 m<sup>2</sup>, modul 2x3,6 m nebo 1x7,2 m;  
A – čekárna, B – přípravná, C – ordinace, D – chodba; 1 – stůl s kontejnerem (2 ks), 2 – křeslo  
pojízdňné (2 ks), 3 – křeslo pevné (2 ks), 4 – stolek pro administrativní práce sestry s kontejnerem,  
5 – sedačka s opěradlem, 6 – lehátko vyšetřovací, 7 – svítidlo vyšetřovací nástěnné,  
8 – odkladní mobilní stolek, 9 – skříň na léčiva a zdravotnický materiál (3 ks), 10 – chladnička  
na léčiva a zdravotnický materiál, 11 – sterilizátor nad chladničkou, nejsou-li smluvní dodávky  
z centrální sterilizace nebo materiál na jedno použití, 12 – optotypy, 13 – zrcadlo k optotypu,  
14 – sedačka (2 ks), 15 – zástěna stavebnicová, 16 – věšák nástěnný (2 ks), 17 – zrcadlo  
nástěnné (3 ks), 18 – osobní váha s výškoměrem, 19 – pracovní plocha pro přípravu  
zdravotnického materiálu a orientačního zdravotního vyšetření, 20 – nádoba na odpadky (2 ks),  
21 – dřez, 22 – umývadlo (2 ks), 23 – kartotéka

Obr. 14 - Schéma vybavení pracoviště praktického lékaře a sesterny

Zdroj: Přednášky Ing. Renaty Zdařilové, Ph.D, [25]

## 6 Dřevostavby

Dřevo jako stavební materiál používá člověk od nepaměti. První lidská obydlí byla stavěna ze dřeva a kamene, a to až do konce 18. století. Velký podíl v oblibě používání tohoto materiálu má jistě lehká opracovatelnost, vysoká pevnost v poměru ke hmotnosti a dále dobré izolační vlastnosti. Mimo těchto vlastností je dřevo organický materiál a ten sebou přináší svou charakteristickou vůni a estetickými vlastnostmi a v době kdy dochází k likvidaci tohoto materiálu, má tento proces příznivý dopad na životní prostředí.

Dalším kladem je bezpochyby jeho přirozená obnovitelnost. Vytváří se přirozenými biologickými procesy a při jeho růstu dochází k redukci CO<sub>2</sub> v ovzduší. To vše nahrává zásadám udržitelného rozvoje. V řadě zemí Evropské unie má výstavba ze dřeva dlouholetou tradici.

[21]

### 6.1 Vícepodlažní dřevostavby

Současná platná legislativa neklade žádné omezující nároky na výstavbu vícepodlažních budov s nosnou konstrukcí na bázi dřeva, ba právě naopak je jim příznivě nakloněna. Omezení počtu podlaží vychází z požadavků normy ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty.

#### 6.1.1 Vícepodlažní dřevostavby z pohledu trvale udržitelného rozvoje

Dřevo splňuje úspěšně řadu parametrů, které jsou kladeny na stavby z pohledu LCA analýzy budov, je to obnovitelná surovina, recyklovatelná, má nižší náklady na demolici atd. Tato kritéria sehrávají stále důležitější roli v rámci kompletní životnosti stavby. Alarmující je v tomto případě také fakt, že stavební odpad tvoří v celosvětovém měřítku 13 % veškerého pevného odpadu.

Dalším z požadavků trvale udržitelného rozvoje je intenzifikace výstavby, což v praxi znamená jednoduše stavět do výšky. Na rozdíl od ostatních ekologických materiálů (nepálená hlína nebo sláma), dřevo splňuje i požadavky vícepodlažní výstavby. Důležitý je však fakt, že můžeme takto stavět již nyní, v současném platném právním prostředí.

Z tohoto pohledu se jeví vícepodlažní dřevostavby jako vhodný způsob, který by neměl být opomíjen, a to nejen pro příznivé hodnocení výše naznačených environmentálních kritérií. Tato kritéria se budou pravděpodobně do budoucna ještě více zohledňovat a zpříšňovat.



*Obr. 15 – Vícepodlažní bytový dům – Finsko, Helsinky*

*Zdroj: <http://www.imaterialy.cz/>*

[21]

## **6.2 Výhody a nevýhody dřevostaveb**

Jako každý jiný materiál i dřevostavby mají své klady a zápory a rozhodnutí je čistě na investorovi, zda zmíněné klady převyšují zápory a zda ho přesvědčí, aby svou investici realizoval formou dřevostaveb.



### 6.2.1 *Výhody dřevostaveb*

U stavby dřevostaveb se jedná o suchý realizační proces. Samotná stavba je tudíž velmi rychlá a technologicky nenáročná s tím, že můžeme pracovat i v zimním období bez vážnějšího omezení. Také dopravní nároky na dodávku materiálu jsou nízké, stavba je montována z jednotlivých prvků, jejichž rozměry a hmotnost jsou v porovnání s jinými materiály zanedbatelné.

Dřevo je přírodním materiálem. Jako jediný stavební materiál má pasivní bilanci CO<sub>2</sub>, což znamená, že během své existence více tohoto skleníkového plynu absorbuje, než vyprodukuje (započítána je i produkce spjatá s úpravou dřeva a jeho následném využití například jako konstrukčního materiálu). Navíc je to materiál plně obnovitelný. Dřevostavby lze do jisté míry brát jako ekologické stavby.

Obavy, které nastávají ze stran investorů z technických vlastností dřeva, nejsou opodstatněné. Dřevostavby musí splňovat veškeré technické normy (tepelná technika, protipožární bezpečnost, akustika, životnost konstrukce, apod.) a ve výsledku mají plně srovnatelné vlastnosti se stavbami z jiných materiálů.

[21]

### 6.2.2 *Nevýhody dřevostaveb*

Hlavní nevýhodou je pak nutná větší pozornost věnovaná při projektu stavby. Na funkčnost a především životnost dřevostavby má totiž správný návrh a zejména bezchybné provedení stavby největší vliv. Vyplatí se přenechat tuto činnost odborníkům, než se pouštět do stavby svépomocí. Především oblast vlhkostního režimu stavby (difúze vodních par a zamezení jejich kondenzaci v konstrukci), a s ním spojené tepelně-technické vlastnosti stavby vyžadují opravdu kvalitní řešení.

Tab. 3 – Srovnání základních kladů a záporů zděných staveb a dřevostaveb

	Dřevostavba	Zděná stavba
+	krátká doba výstavby	tradice
	dobrá izolace	akumulace
	založení nad terénem	
-	není tradice	pracnost
	tepelně akumulční vlastnosti	zateplování
		tepelné mosty

Zdroj: Ing. Arch. Mojmír Hudec, *Pasivní domy*

[21]

### 6.3 AGROP NOVA a.s.

Tato společnost je jedním z největších a nejmodernějších výrobců velkoplošných vícevrstvých desek v Evropě, sídlo společnosti i výroba jsou v České republice. Továrnu ročně opouští přes 640 kamiónů (1.200.000 m<sup>2</sup>) vícevrstvých desek. Nosným výrobním programem společnosti jsou vícevrstvé desky AGROP z jehličnatého řeziva, které mají velmi široké možnosti použití a opracování. Hlavní výhody těchto desek, jejich souhra a nejnovější poznatky z oboru se podařily zhodnotit ve stavebním systému NOVATOP, který je celý na bázi přírodního masivního dřeva. NOVATOP SYSTÉM hravě dosahuje parametrů nízkoenergetických i pasivních domů, umožňuje navrhovat krásné moderní projekty z masivního dřeva, je plně v souladu s životním prostředím a přispívá k udržení jeho kvality i pro budoucí generace.

[22]

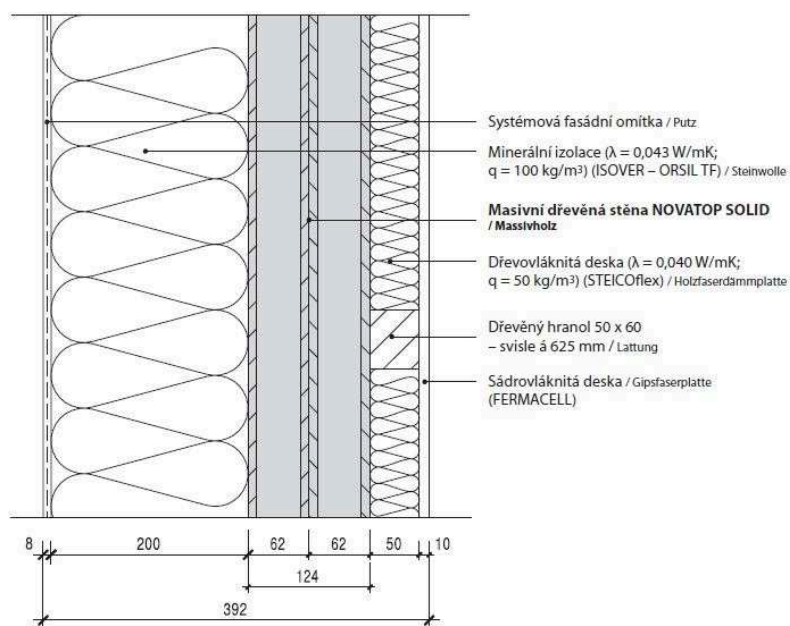
#### 6.3.1 NOVATOP SYSTÉM

NOVATOP je ucelený stavební systém z velkoformátových komponentů vyráběných z křížem vrstveného masivního dřeva. Tento moderní systém vytváří masivní, bezpečnou a skutečně celodřevěnou konstrukci. Veškeré panely NOVATOP se vyrábí v přesných formátech (až 12 x 2,95m), s opracováním spojů, s otvory pro okna a dveře a s dalšími

individuálními úpravami jako příprava tras pro rozvody či doplnění tepelné, zvukové nebo protipožární izolace. Opracované panely jsou expedovány přímo na staveniště, kde se z nich za pomoci jeřábu sestaví ve velmi krátkém čase celý objekt - jednoduše a rychle bez ohledu na roční období.

U této nové technologie nejde jen o rychlost výstavby, zcela zásadní je kvalita materiálu a vlastnosti hotové stavby, které zvyšují celkový komfort bydlení. NOVATOP odpovídá dnešním trendům stavění energeticky úsporných a pasivních staveb. Je zaručeně vzduchotěsný, vytváří difúzně otevřené konstrukce a má mimořádné tepelně izolační a akustické vlastnosti. NOVATOP je vhodný pro stavbu rodinných i bytových domů, školských, sportovních a administrativních budov, výrobních a průmyslových hal, ale také pro rekonstrukce, přístavby, nadstavby apod.

[22]



**STAVEBNĚ FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI / Bauphysikalische Werte**  
 Statický průřez masivní stěny pro dané požární zatížení je 90 mm  
 / mit statischem Nachweis am Restholzquerschnitt 90 mm Beurteilung

POŽÁRNÍ ODOLNOST / Brandschutz	REI	60	min.
SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA / Wärmeschutz	U	0,15	W/m²K
VZDUCHOVÁ NEPRŮZVUČNOST / Schallschutz	R <sub>w</sub>	52	dB
KROČEJOVÁ NEPRŮZVUČNOST / Trittschallschutz	L <sub>n,w</sub>	–	dB

Obr. 16 - Skladba a vlastnosti obvodové stěny

Zdroj: Firemní materiály AGROP NOVA a.s.

[22]

## 7 Nízkoenergetické a pasivní bydlení

Zájem o nízkoenergetickou a pasivní výstavbu je odezva na stále rostoucí tendence cen energií. Společnost na tuto ekonomickou výzvu reaguje výstavbou budov, která si pokládá za cíl spotřebovat na svůj provoz co nejmenší možné množství energií.

### 7.1 Historie nízkoenergetické výstavby

Vše začalo v důsledku boje o naftu a od ní se odvíjející ceny za paliva. Ve výstavbě se první kroky k energicky nenáročné výstavbě objevily v osmdesátých letech, a to tak, že na objekty byly připevňovány mohutné zdroje tepla, které čerpaly energii ze slunečního záření. Umísťovaly se na střechy a fasády (Domy 1. generace).

Postupným vývojem a zdokonalováním, přidáním dalšího hlediska energetické architektury vznikaly Domy 2. generace. V těchto budovách byly dbáno na lepší zaizolování, na užití tepelných čerpadel ve vytápění, na dispoziční rozvržení, které rozdělí provoz v objektu do tepelných zón, a na zavedení rekuperace vzduchu.

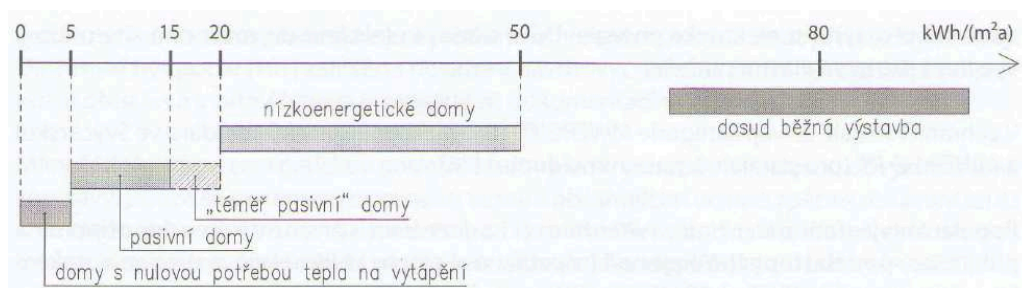
### 7.2 Terminologie

Veškerá terminologie vychází z normy ČSN 73 0540: 2 Tepelná ochrana budov. Vzhledem k budoucím zpřísnujícím požadavkům se očekává, že všechny stavby budou muset být koncipovány v pasivních standardech.

Kategorie budov dle roční měrné potřeby tepla na vytápění:

- **Nulový dům** - tímto termínem se označují budovy, které mají potřebu tepla skutečně blízko nule. V Některých případech se takto označují budovy, které mají potřebu tepla na vytápění menší než  $5 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ .

- **Pasivní dům** – jsou to budovy, jejichž měrná roční potřeba tepla nepřesahuje 15 kWh/(m<sup>2</sup>a) a zároveň splňují požadavky na neprůvzdušnost budovy ( $n_{50} \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$ ). Dále jejich celkové množství primární energie nesmí překročit hodnotu 120 kWh/(m<sup>2</sup>a).
- **„Téměř pasivní“ dům** – budovy, které svými použitými technickými prostředky připomínají pasivní doma, avšak některého z jeho parametrů nedosahují.
- **Nízkoenergetický dům** – jsou to objekty s roční měrnou potřebou tepla na vytápění nepřesahující 50 kWh/(m<sup>2</sup>a). Tento požadavek není závislý na tvaru budovy, ale nutno podotknout, že kompaktněji koncipovaná budova splní tento požadavek snadněji.



Obr.17 – Roční měrná potřeba tepla na vytápění podle kategorií

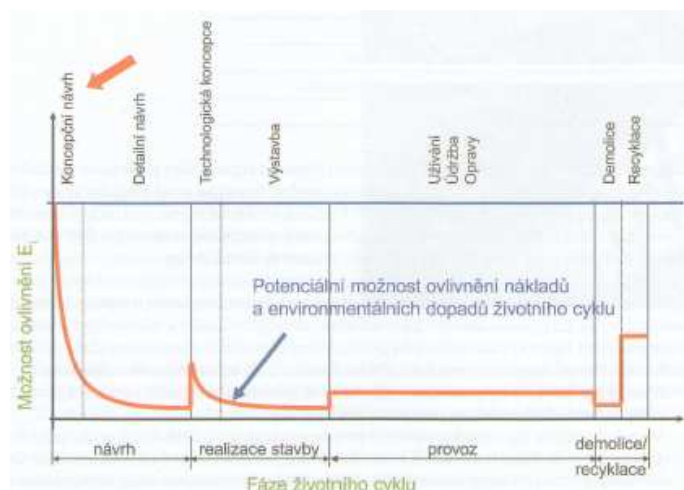
Zdroj: Nízkoenergetické domy 2

[7]

### 7.3 Koncepce budovy

Koncepční fáze projektu je z hlediska rozhodování o investici nejzásadnější. Rozhoduje se o důležitých parametrech objektu, od kterých se v budoucí provozní fázi odvíjejí potíže a komplikace nebo naopak bezproblémový provoz budovy.

Základem pro správné rozhodování v tomto procesu je tým sestavený z architekta, profesních specialistů a investora. V této souvislosti se hovoří o integrovaném navrhování budov.



Obr.18 – Schéma efektu a náročnosti rozhodování

Zdroj: Nízkoenergetické domy 2

[7]

### 7.3.1 Solární energie

Nejjednodušší solární zisk je tepelný zisk přímo skrz prosklenou plochu budovy. Mimo tento způsob existuje řada dalších způsobů, které má svá výhody i limity a mohou být použity současně. Jejich výčet je uveden v tab. 4.

Tab. 4 – Rámcový přehled systémů k využití solární energie

	Typ	Charakteristika systému
A	Transparentní prvek (okno)	Teplo je užito přímo v místnosti. Nízké investiční náklady. Minimální regulace. Malá tepelně izolační schopnost bez slunečního svitu.
B	Transparentní vnější plášť oddělený vzduchovou dutinou od vnitřního souvrství	Teplo je přenášeno vzduchem z dutiny. Vytvořit okruh pro cirkulaci (ventilátor). Omezení dané možností akumulace energie.
C	Transparentní povrchová vrstva na netransparentním podkladu (absorbéru)	Teplo je užito přímo v místnosti za systémem. Závislost na aktuální energetické bilanci místnosti za systémem. Riziko přehřívání v létě.
D	Fototermické systémy (solární kolektory, FT-systémy)	Přeměna na teplo, které odváděno pomocí kapalného média nebo vzduchu do akumulátoru. Zpravidla omezení optávkou v budově.

E	Fotovoltaické systémy (FV-systémy)	Přímá přeměna na elektrickou energii. Elektrická energie se užívá kdekoli v elektrické síti, případně v nezávislém provozu.
F	Semitransparentní FV-systémy	Představují kombinaci A a E. Teplo se užívá přímo v místnosti za systémem, elektřina se užívá kdekoli v síti, příp. v nezávislém provozu.
G	Kombinované FV-FT systémy	Představují kombinaci D a E. Dosud jsou předmětem vývoje, jejich komerční využití je teprve v počátcích.

*Zdroj: Nízkoenergetické domy 2, [7]*

### 7.3.2 Obvodové konstrukce

Na volbu obvodové konstrukce a ostatních obvodových konstrukcí se většinou soustřeďuje největší pozornost. Tyto konstrukce se navrhují na úrovni součinitele prostupu tepla.

*Tab. 5 – Součinitel prostupu tepla obvodových konstrukcí*

Druh konstrukce	Součinitel prostupu tepla U [W/(m <sup>2</sup> K)]	
	Doporučená hodnota	Dosažitelná hodnota*
Obvodová stěna - masivní	0,25	0,12-0,10
Obvodová stěna - lehká	0,20	0,10-0,08
Střecha	0,16	0,08
Podlaha na terénu	0,30	0,12
Okno	1,20	0,86-0,60
Vstupní dveře	1,20	0,85

\* Prakticky dosažitelná hodnota za obvyklých podmínek, bez extrémně zvýšených nákladů

*Zdroj: Nízkoenergetické domy 2, [7]*

S výstavbou nízkoenergetických budov jsou spojeny dřevěné konstrukce. Nevýhodou u tohoto způsobu výstavby může být skutečnost, že tloušťka tepelné izolace

bývá větší než u zdiva nebo jiné norné vrstvy, to sebou může přinést technické problémy z hlediska kotvení nebo neestetické příliš hluboké ostění.

Na druhou stranu je potřeba zmínit, že je nutno korigovat tradiční představu o významných tepelně akumulacích vlastnostech keramického zdiva, vzhledem ke značnému vylehčení tvarovek.

### 7.3.3 *Okna*

Okna jsou zvláštním prvkem v celém pojetí fasády. Při jejich návrhu se snažíme omezit tepelné ztráty a naopak co nejvíce získat tepelných zisků. Velikost oken, rozmístění, fyzikální vlastnosti i návaznosti na okolní neprůsvitné konstrukce mají zcela zásadní význam pro celý dům a jeho vlastnosti. Kromě součinitele prostupu tepla  $U_w$  (viz. tab. 5), je dalším podstatným parametrem celková propustnost slunečního záření  $g$ , charakterizující zasklení z hlediska prostupu solární energie.

Pro získání co nejlepší hodnoty součinitele prostupu tepla se dnes doporučuje použití oken s izolačními trojskly, které dosahují mnohdy lepších parametrů než samotný rám a dále povrchy skel, které jsou pokovovány.

Osazení oken by mělo být provedeno tak, že rovina jdoucí středem okna, by měla být co nejblíže rovině středu tepelně izolační vrstvy, ovšem tak, aby to bylo technicky možné. Při osazování oken si můžeme pomoci osazovacími boxy.

[7]

## 7.4 Nízkoenergetické dřevostavby

Nízkoenergetické budovy jsou budova s roční spotřebou energie na vytápění  $50 \text{ kWh/m}^2$  a menší. Pro porovnání, starší výstavba se vykazuje roční spotřebou tepla na vytápění okolo  $200 \text{ kWh/m}^2$ .



#### 7.4.1 Dosažení nízkoenergetického standardu

Dosažení nízkoenergetického standardu zajistí:

- **tepelná izolace domu** a s tím spojený součinitel prostupu tepla  $U$  [ $\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ ], pro nízkoenergetickou kategorii domů je to pro obvodové stěny zhruba 0,15 – 0,2. Tloušťka TI musí být navýšena oproti normovým požadavkům tak, aby byla zajištěna eliminace tepelných mostů a aby výsledný únik tepla do exteriéru byl co nejmenší,
- **řízená výměna vzduchu** (zpětné získávání tepla) – odváděný vzduch předává teplo vzduchu přiváděnému a tím se sníží potřebná energie pro vytápění,
- **vhodný výběr oken** – stejně jako u obvodové konstrukce se řídíme dle součinitele  $U$  a jejich orientací vůči světovým stranám,
- **umístění stavby na pozemku, orientaci ke světovým stranám a tvar stavby.**

Zajistíme – li tyto potřebné úpravy, musíme počítat s vyššími vstupními náklady. Orientačně bylo odhadnuto, že se jedná o 15% navýšení rozpočtu oproti stavbě, která by vyhovovala současným normovým požadavkům, avšak vezmeme – li v potaz budoucí úspory na energiích, tak můžeme mluvit až o cca 60% úspoře. Nízkoenergetický dům se tak stává poměrně dobrou investicí.

Řešený návrh je začleněn do energetické kategorie v příloze č. 2.

## 8 Souhrnná technická zpráva

Souhrnná technická zpráva je zestručněna a obsahuje údaje, které bylo možno specifikovat, z důvodu absence stavebního pozemku při řešení diplomové práce.

### 8.1 Orientační údaje

Základní údaje o stavbě jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. 6 – Základní údaje o stavbě

Základní údaje o stavbě				
Popis objektu	Půdorysná plocha (m <sup>2</sup> )	Obestavěný prostor (m <sup>3</sup> )	Zastavěná plocha (m <sup>2</sup> )	Počet lůžek rezidentů
SO - 01 DPS	3 541,66	11 408,17	809,09	36

### 8.2 Návrh dopravy v klidu

Návrh počtu parkovacích stání byl vypočten na základě ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací.

$$N = O_o * k_a + P_o * k_a * k_p$$

Počet odstavných stání  $O_o$ :

- Byty: 37

$$O_o = 37/5 = 7$$

Počet parkovacích stání  $P_o$ :

- Zaměstnanci: 14

$$P_o = 14/3 = 5$$

Tab. 7 – Charakter území

skupina <b>A</b>	obce (města) nad 50 000 obyvatel – stavby s nadměstským významem na hranici souvislé zástavby, nízká kvalita obsluhy území veřejnou dopravou
	obce (města) do 50 000 obyvatel – veškeré stavby mimo centrum města (mimo historické jádro, městskou památkovou rezervaci apod.), nízká kvalita obsluhy území veřejnou dopravou
	obce do 5 000 obyvatel – všechny stavby na území obce bez redukce, velmi nízká kvalita obsluhy území veřejnou dopravou
skupina <b>B</b>	obce (města) nad 50 000 obyvatel – stavby celoměstského i nadměstského významu uvnitř zastavěného území obce, mimo centrum města (mimo historické jádro, městskou památkovou rezervaci apod.), dobrá kvalita obsluhy území veřejnou dopravou
	obce (města) do 50 000 obyvatel – stavby v centru obce, ale mimo historické jádro, městskou památkovou rezervaci, dobrá kvalita obsluhy území veřejnou dopravou
	obce do 5 000 obyvatel – bez redukce
skupina <b>C</b>	obce (města) nad 50 000 obyvatel – stavby v centru obce, v historickém jádru, v památkové rezervaci, velmi dobrá kvalita obsluhy území veřejnou dopravou
	obce (města) do 50 000 obyvatel – stavby v historickém jádru, v památkové rezervaci
	obce do 5 000 obyvatel – bez redukce
POZNÁMKA Redukce ve skupině C se nepoužije v případě, kdy stání mají pokrýt stávající deficit v území a záměr je v souladu s územně plánovací dokumentací.	

Zdroj: ČSN 73 6110

[9]

Tab. 8 – Doporučené základní ukazatele výhledového počtu odstavných parkovacích stání

Druh stavby	Účelová jednotka	Počet účelových jednotek na 1 stání	Z počtu stání <sup>a)</sup>	
			krátko- dobých %	dlouho- dobých %
ODSTAVNÁ STÁNÍ				
Bydlení:				
- obytný dům – činžovní	byt o 1 obytné místnosti	2	-	100
	byt do 100 m <sup>2</sup> celkové plochy	1		
	byt nad 100 m <sup>2</sup> celkové plochy	0,5		
- obytný dům – rodinný	byt do 100 m <sup>2</sup> celkové plochy	1		
	byt nad 100 m <sup>2</sup> celkové plochy	0,5		
- domov důchodců	lůžko	5		
- domov mládeže	lůžko	15		
- ubytovna pro pracující	lůžko	3		
- vysokoškolská kolej	lůžko	5		
Zdravotnictví:				
- nemocnice, léčebný ústav, klinika <sup>c, e, f)</sup>	zdravotnický personál	3	-	100
	lůžka	3	100	-
- poliklinika, ordinace <sup>c, f)</sup>	zdravotnický personál	3	-	100
	lékařská ordinace	0,5	100	-

Zdroj: ČSN 73 6110

[9]

Tab. 9 – Výpočet parkovacích stání

Zákl. počet odstavných stání $O_o$ (dlouhodobé)	Zákl. počet parkovacích stání $P_o$ (krátkodobé)	Součinitel vlivu stupně automobilizace $k_a$	Součinitel redukce počtu stání $k_p$	Celkový počet stání $N$	Z toho počet vyhrazených stání
7	5	0,84	0,6	9	1

### 8.3 Celková spotřeba vody

Výpočet potřeby vody dle směrnice MVLH č.9/73:

Vypočet průměrné denní potřeby vody

$$Q_d = \sum_{i=1}^n q_i * P_i$$

Tab. 10 – Specifická potřeba vody

Druh spotřeby	Specifická potřeba vody $q_i$	Počet účelových jednotek $P_i$	Průměrná denní potřeba vody $Q_d$
Obyvatelé	500 l/lůžko	37	18 500
Zaměstnanci	60 l/os.den	11	660
Kadeřnictví	200 l/zaměstnance	1	200
Lékař	40 l/ošetření	12	480
Místní jídelna	25 l/jídlo	49	1 225
Vanová lázeň očistná vl. potřeba	300 l/procedura	2	600
Průměrná denní potřeba vody celkem (l/den)			21 665

Zdroj: <http://tzb.fsv.cvut.cz/?mod=podklady&id=29>

Maximální denní spotřeba vody

$$Q_{d,max} = Q_d * k_d$$

#### Maximální hodinová potřeba vody

$$Q_{h,max} = \frac{1}{24} * Q_{d,max} * k_h$$

#### Průměrná roční potřeba vody

$$Q_r = \sum_{i=1}^n q_i * P_i$$

$q_i$  ... směrné číslo roční potřeby

$P_i$  ... počet účelových jednotek

Tab. 11 – Výpočet maximální denní, hodinové a průměrné roční potřeby vody

Souč. denní nerovnoměrnost $k_d$	Souč. hodinové nerovnoměrnosti $k_h$	Max. denní potřeba vody $Q_{d,max}$ (l/den)	Max. hodinová potřeba vody $Q_{h,max}$ (l/hod)	Průměrná roční potřeba vody $Q_r$ (m <sup>3</sup> /rok)
1,25	1,8	27 081,25	2 031,09	1 512,00

#### Výpočet množství splaškových vod

$$Q_{max,s} = \frac{Q_p}{24} * k_{max}$$

Tab. 12 - Výpočet maximálního hodinového průtoku

Průměrný denní přítok $Q_p$ (l/den)	Koef. nerovnoměrnosti $k_{max}$	Max. hodinový průtok $Q_{max,s}$ (l/hod)
21 665	2,2	1 985,96

#### Výpočet množství dešťových odpadních vod

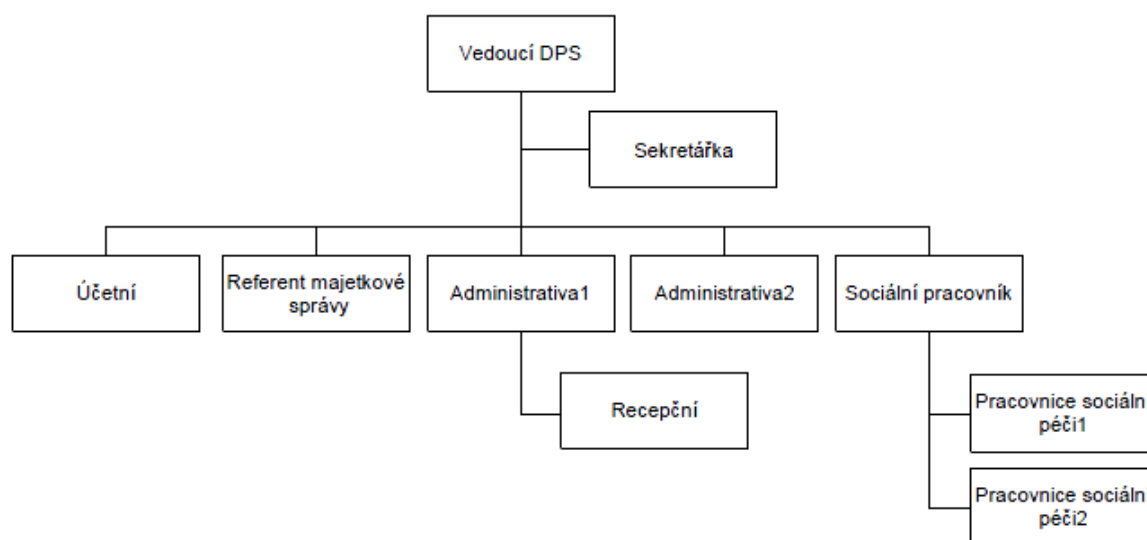
$$Q_{max,d} = \psi * q_s * S_s$$

Tab. 13 – Stanovení hodnot ploch a součinitelů, výpočet maximálního odtoku dešťových vod

Úsek	Plocha úseku $S_s$ (ha)	Součinitel odtoku $\psi$	Intenzita směrodatného deště $q_s$ (l/s.ha)	Max. odtok dešťových vod $Q_{\max,d}$ (l/s)
Střecha	0,09	0,9	130	10,53

## 8.4 Základní údaje o provozu

Provozní řešení koncipované v grafické příloze diplomové práce je založeno na modelu, který je graficky znázorněn níže.



Graf 4: Hierarchie – organizační schéma DPS

### 8.4.1 Předpokládané kapacity provozu a výroby

Kapacita DPS činí celkem 36 rezidentů. Předpokládá se, že rozvržení a počet zaměstnanců, který je vyjádřen v tabulce č. 14, je schopen zajistit bezproblémový provoz tohoto zařízení.

Tab. 14 – Počet a druh zaměstnanců

Zaměstnanci	Počet zaměstnanců
Vedoucí DPS	1
Sekretářka	1
Účetní	1
Referent majetkové správy	1
Administrativní pracovník	2
Sociální pracovník	1
Pracovnice sociální péče	2
Recepční	1

Ostatní služby, jako úklid a dovážka jídel jsou zajištěny externím dodavatelem a množství a jejich kvalita bude podchycena ve smluvních ustanoveních.

## 9 Ekonomické zhodnocení provozu DPS

Ekonomické zhodnocení provozu bylo modelováno na předpokladu, že obsazenost zařízení bude 100%. Dále je důležité zmínit, že rezidenti musí odebírat týdně minimálně tři libovolné služby pečovatelské péče.

### 9.1 Náklady spojené s provozem

Na straně nákladů stojí níže uvedené položky. Platy zaměstnanců byly stanoveny dle Nařízení vlády č.197/2009 Sb., kterým se stanoví katalog prací ve veřejných službách a správě. Na základě tohoto katalogu byly blíže specifikovány kritéria pro zařazení zaměstnance do platové třídy. Obecně výsledná výše měsíčního platu se odvíjí od platové třídy a od počtu let započitatelné praxe. V níže uvedené tabulce jsou platy zaměstnanců uvedeny s připočítáním 35% odvodů z mezd.

Tab. 15 – Náklady na zaměstnance DPS

Zaměstnanci	Měsíční plat	25% platu	Výše platu na m <sup>2</sup>
1. Vedoucí DPS	25 448 Kč	6 362 Kč	1,80 Kč
2. Sekretářka	12 231 Kč	3 058 Kč	0,86 Kč
3. Účetní	14 931 Kč	3 733 Kč	1,05 Kč
4. Referent majetkové správy	12 690 Kč	3 173 Kč	0,90 Kč
5. Administrativní pracovník	11 705 Kč	2 926 Kč	0,83 Kč
6. Administrativní pracovník	14 931 Kč	3 733 Kč	1,05 Kč
7. Sociální pracovník	17 591 Kč	4 398 Kč	1,24 Kč
8. Pracovnice sociální péče	11 273 Kč	2 818 Kč	0,80 Kč
9. Pracovnice sociální péče	11 273 Kč	2 818 Kč	0,80 Kč
10. Recepční	12 150 Kč	3 038 Kč	0,86 Kč
Celkem měsíční platy	<b>144 221 Kč</b>	<b>36 055 Kč</b>	<b>10,18 Kč</b>



Při určování nákladů na platy zaměstnanců se vycházelo z modelové situace, že vedení a administrativa, která zajišťuje provoz v DPS, spravuje ještě další tři zařízení stejné velikosti. Z tohoto důvodu byly mzdové náklady sníženy na 25%. Dále bylo potřeba pro výpočet nákladu vztáhnout mzdy na  $m^2$ , aby bylo možno určit, jakou částí se rezidenti budou podílet na mzdách zaměstnanců.

K tomu aby bylo možno vyčíslit provozní náklady, bylo zapotřebí stanovit reprodukční cenu investice, ze které vycházejí některé provozní náklady. Reprodukční cena byla stanovena z obestavěného prostoru a jednotkové ceny stanovené z cenových ukazatelů Českých stavebních standardů [24].

Tab. 16 – Výpočet reprodukční ceny

<b>VÝPOČET REPRODUKČNÍ CENY</b>	
Obestavěný prostor ( $m^3$ )	11 408,17
Cenový ukazatel (Kč)	5 761 Kč
Reprodukční cena bez DPH	65 722 467,37 Kč
Reprodukční cena s DPH	<b>78 866 961 Kč</b>

Tab. 17 – Výpočet nákladů na provoz DPS

<b>VÝPOČET NÁKLADŮ NA ROK</b>		
<b>Provozní náklady</b>	<b>Sazba</b>	<b>Náklady</b>
Pojištění	0,1‰	7 887 Kč
Daň z nemovitosti	--	12 034 Kč
Údržba, správa, opravy	1 %	788 670 Kč
Odpisy	1/35	2 253 342 Kč
Režie	45 %	230 753 Kč
Celkem		<b>3 292 685 Kč</b>
<b>Náklady na <math>1m^2</math> /rok</b>		
Mzdy		122 Kč
Provozní náklady		930 Kč
Celkem		<b>1 052 Kč</b>

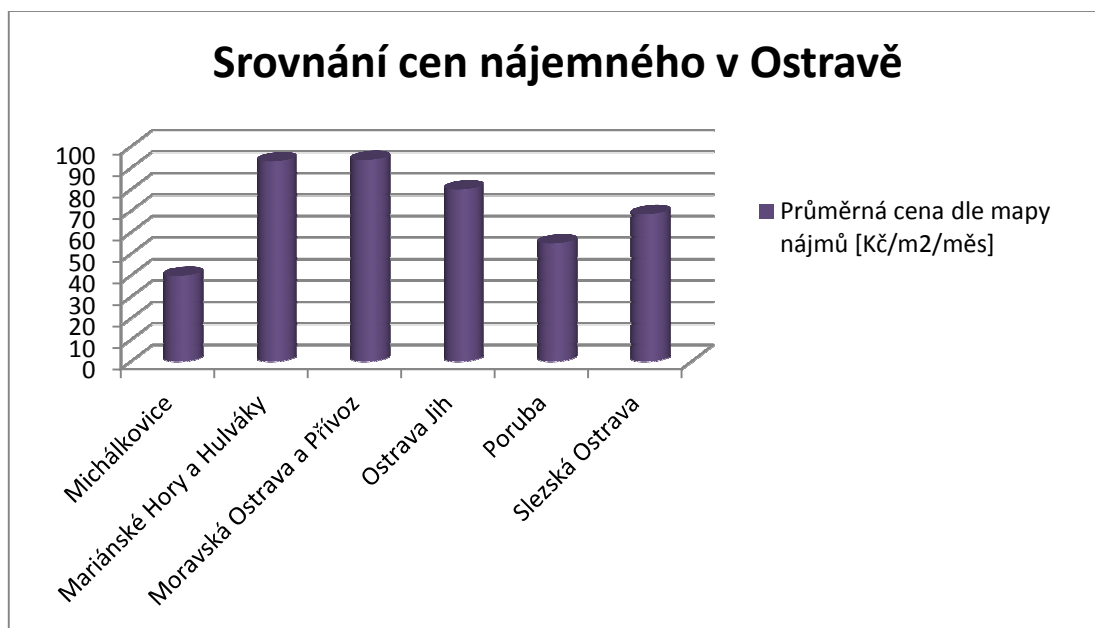
## 9.2 Kalkulace nájemného a výnosů

Srovnání výše nájemného bylo sestaveno za předpokladu, že DPS bude umístěna v části obci Ostrava – Město. Výše nájemného za m<sup>2</sup> v tab.15, byla vykalkulována na základě cenové mapy nájemného, vedené Ministerstvem pro místní rozvoj.

Tab. 18 – Stanovení průměrné ceny nájemného

	Průměrná cena dle mapy nájmu [Kč/m <sup>2</sup> /měs]	Byty I. kategorie				
		Byt "A" 74,6m <sup>2</sup>	Byt "B" 57,7m <sup>2</sup>	Byt "C" 57,3m <sup>2</sup>	Byt "D" 80,7m <sup>2</sup>	Služební byt 28,5m <sup>2</sup>
Michálkovice	39,9	2 977 Kč	2 302 Kč	2 286 Kč	3 220 Kč	1 137 Kč
Mariánské Hory a	93,15	6 949 Kč	5 375 Kč	5 337 Kč	7 517 Kč	2 655 Kč
Moravská Ostrava a	93,8	6 997 Kč	5 412 Kč	5 375 Kč	7 570 Kč	2 673 Kč
Ostrava Jih	80	5 968 Kč	4 616 Kč	4 584 Kč	6 456 Kč	2 280 Kč
Poruba	55	4 103 Kč	3 174 Kč	3 152 Kč	4 439 Kč	1 568 Kč
Slezská Ostrava	68,5	5 110 Kč	3 952 Kč	3 925 Kč	5 528 Kč	1 952 Kč
Průměrná hodnota nájmu:		5 351 Kč	4 139 Kč	4 110 Kč	5 788 Kč	2 044 Kč

Zdroj: Cenová mapa nájemného [17]



Graf 5: Srovnání cen nájemného v Ostravě

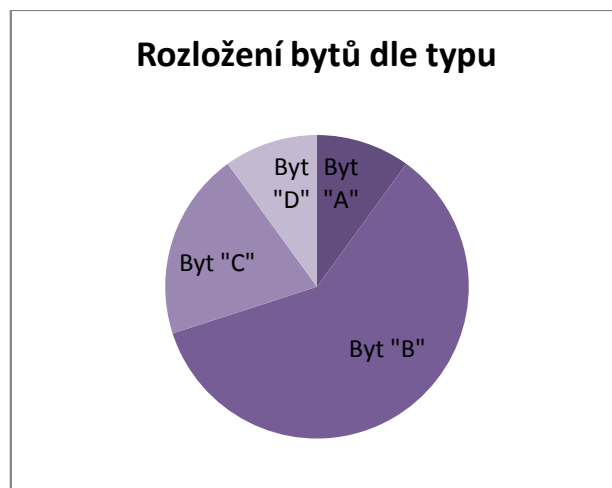
Ke zmíněnému nájemnému byla přičtena přírážka, která je spojena s tím, že se jedná o bydlení v novostavbě a nadstandardně zařízených bytech. Cena nájemného se tak po přírážce rovná 108,- Kč/m<sup>2</sup>. Úhrady za plnění poskytované s užíváním bytu byly stanoveny procentuálním podílem z nájemného. Tyto položky tvoří další složku nájemného a jejich výše se může měnit dle inflace energií. Zúčtovatelné položky nebyly zahrnuty, z důvodu individuálních spotřeb.

Tab. 19 – Výpočet nájemného a úhrady za plnění poskytované s užíváním bytu

<b>VÝPOČET NÁJEMNÉHO A ÚHRADY ZA PLNĚNÍ POSKYTOVANÁ S UŽÍVÁNÍM BYTU</b>				
	BYT "A"	BYT "B"	BYT "C"	BYT "D"
Nájemné s přírážkou	8 026 Kč	6 208 Kč	6 165 Kč	8 682 Kč
<b>Náklady přenesené na nájemce</b>				
Osvětlení společných prostor	80 Kč	62 Kč	62 Kč	87 Kč
Výtah	80 Kč	62 Kč	62 Kč	87 Kč
Úklid společných prostor	96 Kč	74 Kč	74 Kč	104 Kč
<b>Celkem za měsíc</b>	<b>8 283 Kč</b>	<b>6 406 Kč</b>	<b>6 362 Kč</b>	<b>8 960 Kč</b>

Tab. 20 – Stanovené nájemného ze všech bytů

Počet bytů	Byty I. kategorie				
	Byt "A" 74,6m <sup>2</sup>	Byt "B" 57,7m <sup>2</sup>	Byt "C" 57,3m <sup>2</sup>	Byt "D" 80,7m <sup>2</sup>	Služební byt 28,5m <sup>2</sup>
3x	24 849 Kč				
18x		115 316 Kč			
6x			38 172 Kč		
3x				26 880 Kč	
1x					2 044 Kč
<b>Výnosy za 1měsíc</b>	<b>207 261 Kč</b>				



*Graf 6: Rozložení bytů dle typu*

Nájemné z nebytových prostor – provoz lékaře a kadeřnictví, byly stanoveny na základě průměrných cen pronajímaných ploch stejného nebo podobného využití, které se kde dni vypracování DP 25.11.2011, nabízely v nabídce realitních kanceláří jako prostory k pronájmu.

Výsledná cena byla zaokrouhlena na celé koruny nahoru.

*Tab. 21 – Stanovení výnosu z nebytových prostor*

	Stanovená cena za m <sup>2</sup>	Výměra prostor [m <sup>2</sup> ]	Nájemné za 1měs.
Ordinace lékaře	200 Kč	64,98	12 996 Kč
Kadeřnictví	150 Kč	15,43	2 315 Kč
Výnosy za 1měs.			<b>15 311 Kč</b>

Další položkou výnosů jsou již zmíněny výnosy z čerpání pečovatelských služeb. Výsledná suma představuje minimální sumu, kterou je schopna DPS získat od rezidentů při celkovém obsazení.

Tab. 22 – Minimální výnosy za poskytování pečovatelských služeb

Pečovatelský úkon	Cena úkonu
Nákup týdenní	100 Kč
Úklid běžný	85 Kč/hod
Oběd vč. diety	85 Kč/oběd
Celkem za týden na osobu	<b>270 Kč</b>

Tab. 23 – Předpokládané výnosy za poskytování pečovatelské služby

Počet nájemníků	36
Služby za týden	270 Kč
Celkem za týden	<b>9 720 Kč</b>
Celkem za měsíc	<b>38 880 Kč</b>

Tab. 24 – Výnosy celkem za 1 měsíc a za 1rok

Nájemné z bytů [Kč/měs]	Nájemné za nebytové prostory [Kč/měs]	Výnos za pečovatelskou službu [Kč/měs]	Celkové výnosy za 1měs	Celkové výnosy za rok
207 261 Kč	15 311 Kč	38 880 Kč	<b>261 452 Kč</b>	<b>3 137 424 Kč</b>

### 9.3 Výsledek ekonomického zhodnocení provozu

Srovnáním výnosů a nákladů, viz. tab. 25, se odhaduje roční ztráta 155 261,- Kč. Měsíčně byla tato ztráta vyčíslena na 12 938,-Kč. Jelikož se předpokládá, že DPS je majetkem obecním, je na příslušném úřadu, aby tuto ztrátu pokrýval. Jedná a sociální bydlení a neočekává zisk.

Tab. 25 – Výpočet celkové bilance provozu DPS

<b>VÝPOČET ROČNÍ BILANCE PROVOZU DPS</b>	
Provozní náklady	3 292 685 Kč
Výnosy	3 137 424 Kč
Bilance	<b>-155 261 Kč</b>
Měsíční ztráta	<b>-12 938 Kč</b>

Pokud by bylo žádoucí, této ztrátě lze předejít buďto zvýšením nájemného v bytech ze 108,- Kč/m<sup>2</sup> na 121,- Kč/m<sup>2</sup> nebo zvýšením nájemného v nebytových prostorách. Další možností by byl pronájem společenského sálu nebo případně tělocvičny za obvyklé nájemné.

## 10 Závěr

Řešení způsobu bydlení a jeho kvality by mělo být prioritou č. 1. Demografické prognózy a současný stav vývoje populace napovídá, že tendence zvyšující se počtu starých lidí porostou a stanou se důležitou součástí naší společnosti. Stáří ovšem sebou nepřináší jen spokojené a usměvavé tváře našich prarodičů, ale také fyzické či psychické nemoci, se kterými se staří lidé potýkají individuálně a tím pádem je na nás, abychom jejich potřeby individuálně posuzovali.

Výstavba či rekonstrukce objektů určených pro dlouhodobé bydlení seniorů, je jistě dobře promyšlená sázka do budoucnosti. V zařízeních určených pro dlouhodobé bydlení seniorů, by měly být promyšleny jak stavební úpravy a specifika v užívání, tak celkový provoz objektu. V domovech s pečovatelskou službou mladší senioři naleznou veškerý servis a služby, který jim pomáhá překonávat mnohdy již nepřekonatelné překážky každodenního života a motivací ze stran personálu a ostatních sousedů, sílu a chuť do života.

V současnosti by bylo chybou pokládat sociální zařízení určené pro seniory, jako nějakou skládku starých a neužitečných lidí na obtíž. Naopak, tyto zařízení umožňují seniorům co nejdéle trávit podzim svého života aktivním způsobem v prostředí seniorsky přátelském a upraveném tak, aby každodenní rutiny neznamenal psychickou či fyzickou zátěž.

Dalším diskutovaným tématem posledních dní je také naše celospolečenská spotřeba energií k tomu, abychom si udrželi náš životní standart. Tak jako je kdekoli jinde ve vyspělé Evropě běžné stavět stavby v nízkoenergetických standardech, tak i my v našich podmínkách bychom se měli zasadit o to, aby čerpání energií z obnovitelných zdrojů a navrhování staveb, které pomáhá snižovat ztráty pracně vyrobených energií, se staly samozřejmostí. Je na vládě, aby v této věci pomohla a nastavila pomocnou ruku, jako tomu bylo při čerpání dotací z programu „Zelená úsporám“. Tento program a mnoho dalších nastupujících jsou jistě krokem správným směrem.

Výsledkem diplomové práce jsou dvě varianty seniorského bydlení rozpracované na úrovni studie. Obě varianty jsou koncipovány dle požadavků energeticky úsporné architektury. K rozpracovanější variantě B byly vypočteny maximální potřeby pitné vody a maximální odtok a průtok dešťových a splaškových vod. Na tyto hodnoty, je možno při realizování projektu navrhnout příslušná DN potrubí.

Ekonomickým výstupem z práce je finanční zhodnocení provozu navrženého DPS. Tímto zhodnocením byly určeny předpokládané náklady spojené s provozováním domova a výnosy, v nichž jsou zahrnuty nájem od rezidentů a z pronájmu nebytových prostor a dále platby za pečovatelské služby. Toto zhodnocení bylo stanoveno na základě modelové situace, která je blíže specifikována v kap. 9.

Jelikož je na základě demografických prognóz zřejmé, že populace stárne, domnívám se tento návrh DPS je opodstatněný a vzhledem k tomu, že jeho potřeby na výrobu tepla a TUV dosahují nízkoenergetického standardu, je tento návrh dobrou investicí do budoucna.



# SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

## Monografie:

- [1] Bouček, J., Dvořák, O., Šestáková, I.: *Stavby pro sociální služby*, Praha: ČVUT v Praze, 2006
- [2] Glosová, D., a kol.: *Bydlení pro seniory*, Brno: Era21, 2006
- [3] Havířová, Z., Jindrák, M., Vaverka, J., a kol.: *Dřevostavby pro bydlení*, Grada Publishing, a.s., 2008
- [4] Nagy, E.: *Nízkoenergetický a energeticky pasivní dům*, Bratislava: JAGA GROUP, s.r.o., 2009
- [5] Neufert, E.: *Navrhování staveb*, Praha: Consultinvest, 1995
- [6] Polešáková, M., a kol.: *Katalog řešení domů s pečovatelskou službou*, Brno: Ústav územního rozvoje Brno, 2002
- [7] Tywoniak, J.: *Nízkoenergetické domy 2 principy a příklady*, Praha: Grada Publishing, a.s., 2008
- [8] Tywoniak, J.: *Nízkoenergetické domy principy a příklady*, Praha: Grada Publishing, a.s., 2005

## Normy, vyhlášky, zákony:

- [9] ČSN 736110: 2006 Projektování místních komunikací. Praha: CNI.
- [10] Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [11] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- [12] Vyhláška č. 221/2010 Sb., o požadavcích na věcné a technické vybavení zdravotnických zařízení
- [13] Zákon č. 108/2006 Sb. o závislosti osob na pomoci jiné osoby

## Internetové zdroje:

- [14] Geriatrie,  
<[http://www.geriatrie.cz/dokumenty/Mezinarodni\\_den\\_starsich\\_lidi\\_2008.pdf](http://www.geriatrie.cz/dokumenty/Mezinarodni_den_starsich_lidi_2008.pdf)>,  
stáhnuto 12.7.2011
- [15] Demografie,  
<[http://www.demografie.info/?cz\\_detail\\_clanku=&artclID=764&PHPSESSID=d05d8361225da659f981457764dd1fd0](http://www.demografie.info/?cz_detail_clanku=&artclID=764&PHPSESSID=d05d8361225da659f981457764dd1fd0)>, stáhnuto 10.7.2011
- [16] Ministerstvo financí, <[www.mfcr.cz](http://www.mfcr.cz)>,
- [17] Ministerstvo pro místní rozvoj, <[www.mmr.cz](http://www.mmr.cz)>,
- [18] Podkladový materiál sociálních služeb Brno, <[www.socialnipec.brno.cz/](http://www.socialnipec.brno.cz/)>,  
stáhnuto 19.7.2011
- [19] Prognóza populačního vývoje české republiky na období 2008–2070,  
<[http://www.mfcr.cz/cps/rde/xbcr/mfcr/Prognosa\\_2010.pdf](http://www.mfcr.cz/cps/rde/xbcr/mfcr/Prognosa_2010.pdf)>, stáhnuto 19.7.2011
- [20] Záznam z Českých novin, <[www.ceskenoviny.cz](http://www.ceskenoviny.cz)>, stáhnuto 20.8.2011
- [21] Dřevostavby, <<http://www.koumak.cz>>, stáhnuto 15.11.2011
- [22] AGROP NOVA, <<http://www.agrop.cz/en/>>, stáhnuto 15.11.2011
- [23] Arjo, <[www.arjo.com](http://www.arjo.com)>, stáhnuto 22.10.2011
- [24] Stavební standardy, <[http://www.stavebnistandardy.cz/doc/ceny/thu\\_2011.html](http://www.stavebnistandardy.cz/doc/ceny/thu_2011.html)>,  
stáhnuto 23.11.2011

## Další zdroje:

- [25] ZDAŘILOVÁ, R.: *Přednášky typologie staveb*, Ostrava: FAST, 2010

## SEZNAM TABULEK

- Tab. 1 – Vývoj sociální péče
- Tab. 2 – Předpis na parametry výtahu typu č.2, dle normy ČSN EN 81-70
- Tab. 3 – Srovnání základních kladů a záporů zděných staveb a dřevostaveb
- Tab. 4 – Rámcový přehled systémů k využití solární energie
- Tab. 5 – Součinitel prostupu tepla obvodových konstrukcí
- Tab. 6 – Základní údaje o stavbě
- Tab. 7 – Charakter území
- Tab. 8 – Doporučené základní ukazatele výhledového počtu odstavných parkovacích stání
- Tab. 9 – Výpočet parkovacích stání
- Tab. 10 – Specifická potřeba vody
- Tab. 11 – Výpočet maximální denní, hodinové a průměrné roční potřeby vody
- Tab. 12 – Výpočet maximálního hodinového průtoku
- Tab. 13 – Stanovení hodnot ploch a součinitelů, výpočet maximálního odtoku dešťových vod
- Tab. 14 – Počet a druh zaměstnanců
- Tab. 15 – Náklady na zaměstnance DPS
- Tab. 16 – Výpočet reprodukční ceny
- Tab. 17 – Výpočet nákladů na provoz DPS
- Tab. 18 – Stanovení průměrné ceny nájemného
- Tab. 19 – Výpočet nájemného a úhrady za plnění poskytování s užíváním bytu
- Tab. 20 – Stanovené nájemného ze všech bytů
- Tab. 21 – Stanovení výnosu z nebytových prostor
- Tab. 22 – Minimální výnosy za poskytování pečovatelských služeb

Tab. 23 – Předpokládané výnosy za poskytování pečovatelské služby

Tab. 24 – Výnosy celkem za 1 měsíc a za 1rok

Tab. 25 – Výpočet celkové bilance provozu DPS

## SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obr. 1 – Vymezení cílové skupiny
- Obr. 2 – Vstupní dveře
- Obr. 3 – Zádveří objektu
- Obr. 4 – Tvarování a rozměr pultových prvků
- Obr. 5 – Šířkové a manipulační plochy chodby
- Obr. 6 – Madlo
- Obr. 7 – Schodiště
- Obr. 8 – Výtah
- Obr. 9 – Vstupní dveře do bytu a ovládací prvek
- Obr. 10 – Varianta řešení bezbariérové kuchyně
- Obr. 11 – Ložnice
- Obr. 12 – Zábradlí na balkónu
- Obr. 13 – Centrální koupelna – Parker Bath
- Obr. 14 – Schéma vybavení pracoviště praktického lékaře a sesterny
- Obr. 15 – Vícepodlažní bytový dům – Finsko, Helsinky
- Obr. 16 – Skladba a vlastnosti obvodové stěny
- Obr. 17 – Roční měrná potřeba tepla na vytápění podle kategorií
- Obr. 18 – Schéma efektu a náročnosti rozhodování

## SEZNAM GRAFŮ

- Graf 1: Očekávané počty seniorů ve vybraných věkových skupinách v letech 2008–2070
- Graf 2: Očekávané změny počtu seniorů ve vybraných věkových skupinách v letech 2008–2070
- Graf 3: Porovnání věkových struktur EU-27 a České republiky, 2005
- Graf 4: Hierarchie – organizační schéma DPS
- Graf 5: Srovnání cen nájemného v Ostravě
- Graf 6: Rozložení bytů dle typu

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha č. 1 - Výpis zařizovacích předmětů

Příloha č. 2 - Zjednodušený výpočet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát obálkou budovy a ohřev teplé vody

## SEZNAM VÝKRESOVÉ ČÁSTI

- Výkres č. 1 - Půdorys 1NP – Varianta A
- Výkres č. 2 - Půdorys 2NP – Varianta A
- Výkres č. 3 - Půdorys 3NP – Varianta A
- Výkres č. 4 - Půdorys 4NP – Varianta A
- Výkres č. 5 - Řez A-A' – Varianta A
- Výkres č. 6 - Pohledy – Varianta A
- Výkres č. 7 - Půdorys 1NP – Varianta B
- Výkres č. 8 - Půdorys 2NP – Varianta B
- Výkres č. 9 - Půdorys 3NP – Varianta B
- Výkres č. 10 - Půdorys 4NP – Varianta B
- Výkres č. 11 - Řez A-A' - Varianta B
- Výkres č. 12 - Pohledy – Varianta B
- Výkres č. 13 - Půdorys provozních vztahů 1NP – Varianta B
- Výkres č. 14 - Půdorys provozních vztahů 2NP – Varianta B
- Výkres č. 15 - Půdorys provozních vztahů 3NP – Varianta B
- Výkres č. 16 - Půdorys provozních vztahů 4NP – Varianta B
- Výkres č. 17 - Byt „A“
- Výkres č. 18 - Koupelna – Byt „A“
- Výkres č. 19 - Byt „B“
- Výkres č. 20 - Koupelna – Byt „B“
- Výkres č. 21 - Byt „C“
- Výkres č. 22 - Koupelna – Byt „C“
- Výkres č. 23 - Byt „D“
- Výkres č. 24 - Detail chodby
- Výkres č. 25 - Vizualizace



**VŠB – Technická univerzita Ostrava**

**Fakulta stavební**








**Katedra městského inženýrství**

## **PŘÍLOHOVÁ ČÁST**

# **PŘÍLOHA č.1**

**Výpis zařizovacích předmětů**

## VÝPIS BEZBARIÉROVÝCH KOUPELNOVÝCH ZAŘIZOVACÍCH PŘEDMĚTŮ A SANITY

Č.	Obrázek	Popis
1		Madlo Gaius Art, barva červená
2		Dávkořmč mýdla Gaius, nezerový řmč
3		Skřínřka řmčsná Gaius, řč. řáčku, bílá
4		Sklopné madlo Gaius Animo, barva řervená
5		Madlo Gaius Animo, pravoúřlé, barva řervená
6		Sedačka s madly řo sprchového řoutu, Gaius Malli, barva madel řervená, barva sedačky ředá
7		Madlo Gaius originál, svislé, barva řervená

8		Umyvadlo Gaius originál, umyvadlo vhodné do seniorských bytů, madlo červené
9		LAUFEN LIBERTYLINE Umyvadlo určené pro osoby na vozíku, bílé
10		Vanička Siko Aneta 90x75cm, LAR, vanička určená pro osoby na vozíku, bílá
11		Siko Vana Starlette 170x75cm, bílá
12		Sprchovací koupací systém s bočním vstupem Arjo Parker Bath, umístěný v centrální koupelně, barva bílo-modrá
13		Umyvadlová baterie KLUDI PROVITA
14		Sprchová a vanová baterie KLUDI PROVITA
15		Siko Vitra, mísa, bílá, se splachovací nádrží za mísou

## **PŘÍLOHA č.2**

**Zjednodušený výpočet potřeby tepla na vytápění a tepelných  
ztrát obálkou budovy a ohřev teplé vody**

## Zjednodušený výpočet potřeby tepla na vytápění a tepelných ztrát obálkou budovy

### LOKALITA / UMÍSTĚNÍ OBJEKTU

Město / obec / lokalita	ZELENÁ ÚSPORÁM ?
Venkovní návrhová teplota v zimním období $\theta_e$	-15 °C
Délka otopného období $d$	243 dní
Průměrná venkovní teplota v otopném období $\theta_{em}$	5.1 °C

### CHARAKTERISTIKA OBJEKTU

Převažující vnitřní teplota v otopném období $\theta_{im}$ obvyklá teplota v interiéru se uvažuje 20 °C	20 °C
Objem budovy $V$ vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje nevytápěné podkrovní, garáže, sklepy, lodžie, římsy, atiky a základy	12103 m <sup>3</sup>
Celková plocha $A$ součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy (automaticky, z níže zadaných konstrukcí)	440 m <sup>2</sup>
Celková podlahová plocha $A_g$ podlahová plocha všech podlaží budovy vymezená vnitřním lícem obvodových stěn (bez neobyvatelných sklepů a oddělených nevytápěných prostor)	3541,66 m <sup>2</sup>
Objemový faktor tvaru budovy $A / V$	0.04 m <sup>-1</sup>
Trvalý tepelný zisk $H_+$ Obvyklý tepelný zisk zahrnuje teplo od spotřebičů (cca 100 W/byt), teplo od lidí (70 W/os.) apod.	4200 W
Solární tepelné zisky $H_{s+}$ <input checked="" type="radio"/> Použít velice přibližný výpočet dle vyhlášky č. 291/2001 Sb. <input type="radio"/> Zadat vlastní hodnotu vypočtenou ve specializovaném programu	32678 kWh / rok

### OCHLAZOVANÉ KONSTRUKCE OBJEKTU / ZATEPLENÍ, VÝMĚNA OKEN

Konstrukce	Součinitel prostupu tepla před zateplením $U_i$ [W/m <sup>2</sup> K]	Tloušťka zateplení $d$ [mm] ? / nová okna $U_i$ [W/m <sup>2</sup> K]	Plocha $A_i$ [m <sup>2</sup> ]	Činitel teplotní redukce $b_i$ [-] ?		Měrná ztráta prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]	
				Před úpravami	Po úpravách	Před úpravami	Po úpravách
Stěna 1	1.4	200 mm	200	1.00	1.00	280	35
Stěna 2		mm		1.00	1.00	0	0
Podlaha na terénu	0.4	100 mm	100	0.40	0.40	16	8
Podlaha nad sklepem (sklep je celý pod terénem)		mm		0.45	0.45	0	0
Podlaha nad sklepem (sklep částečně nad terénem)		mm		0.65	0.65	0	0
Střecha	2.20	240 mm	100	1.00	1.00	220	15.5
Strop pod půdou		mm		0.80	0.95	0	0
Okna - typ 1	2.35	0.7	38	1.00	1.00	89.3	26.6
Okna - typ 2				1.00	1.00	0	0
Vstupní dveře	3.5	1.2	2	1.00	1.00	7	2.4
Jiná konstrukce - typ 1		?		1.00	1.00	0	0
Jiná konstrukce - typ 2		?		1.00	1.00	0	0

## VĚTRÁNÍ

Intenzita větrání s původními okny  $n_1$

obvyklá intenzita větrání u těsných staveb (novostaveb) je  $0.4 \text{ h}^{-1}$ , u netěsných staveb může být 1 i více

?   $\text{h}^{-1}$

Intenzita větrání s novými okny  $n_2$

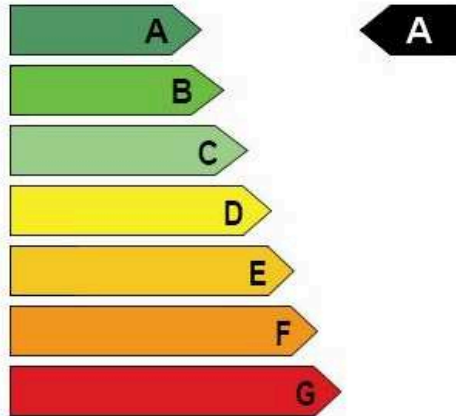
obvyklá intenzita větrání u těsných staveb (novostaveb) je  $0.4 \text{ h}^{-1}$ , u netěsných staveb může být 1 i více

?   $\text{h}^{-1}$

Účinnost nově zabudovaného systému rekuperace tepla  $\eta_{\text{rek}}$

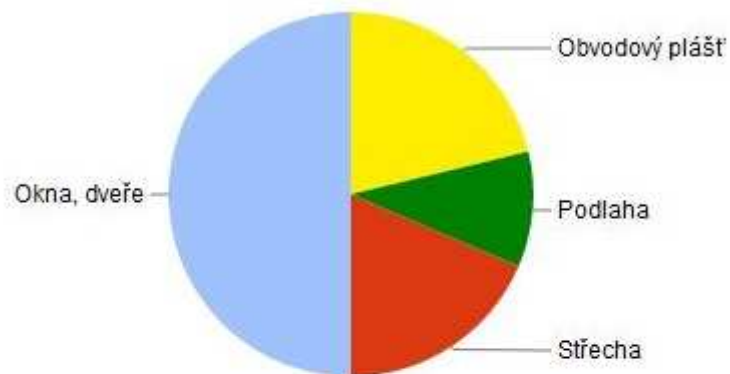
zadejte deklarovanou účinnost (ve výpočtu bude snížena o 10 %)

### ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY



## STAVEBNĚ - TECHNICKÉ HODNOCENÍ

Tepelné ztráty jednotlivými konstrukcemi - po zateplení



Typ konstrukce (větrání)	Tepelná ztráta [W]
Obvodový plášť	600
Podlaha	290
Střecha	523
Okna, dveře	1414
Jiné konstrukce	0
Tepelné mosty	0
Větrání	30594
--- Celkem ---	33421

## Potřeba tepla pro vytápění a ohřev teplé vody

<b>Lokalita</b> (Tabulka)		<input type="radio"/> $t_{em} = 12\text{ °C}$ <input checked="" type="radio"/> $t_{em} = 13\text{ °C}$ <input type="radio"/> $t_{em} = 15\text{ °C}$ ???	
Město	Ostrava	Délka topného období	d = 229 [dny]
Venkovní výpočtová teplota $t_e = -15\text{ °C}$		Prům. teplota během otopného období $t_{es} = 4\text{ °C}$	

<input checked="" type="checkbox"/> <b>Vytápění</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Ohřev teplé vody</b>
Tepelná ztráta objektu $Q_C = 33,4\text{ kW}$	$t_1 = 10\text{ °C}$ ??? $\rho = 1000\text{ kg/m}^3$ ???
Průměrná vnitřní výpočtová teplota $t_{is} = 19\text{ °C}$ ???	$t_2 = 55\text{ °C}$ ??? $c = 4186\text{ J/kgK}$ ???
Vytápěcí denostupně $D = d \cdot (t_{is} - t_{es}) = 3435\text{ K.dny}$	$V_{2p} = 0.328\text{ m}^3/\text{den}$ ???
Opravné součinitele a účinnosti systému $e_i = 0.85$ ??? $\eta_o = 0.95$ ??? $e_t = 0.90$ ??? $\eta_r = 0.95$ ??? $e_d = 1.00$ ???	Koeficient energetických ztrát systému $z = 0.5$ ???
Opravný součinitel $\varepsilon$ ??? <input checked="" type="radio"/> $\varepsilon = e_i \cdot e_t \cdot e_d = 0.765$ <input type="radio"/> $\varepsilon = 0.765$	Denní potřeba tepla pro ohřev teplé vody $Q_{TUV,d} = (1 + z) \cdot \frac{\rho \cdot c \cdot V_{2p} \cdot (t_2 - t_1)}{3600} = 25.7\text{ kWh}$
$Q_{VYT,r} = \frac{\varepsilon}{\eta_o \cdot \eta_r} \cdot \frac{24 \cdot Q_C \cdot D}{(t_{is} - t_e)} \cdot 3,6 \cdot 10^{-3}$ $Q_{VYT,r} = \left( \frac{247.1\text{ GJ/rok}}{68.6\text{ MWh/rok}} \right)$ <b>Náklady</b>	Teplota studené vody v létě $t_{svl} = 15\text{ °C}$ Teplota studené vody v zimě $t_{svz} = 5\text{ °C}$ Počet pracovních dní soustavy v roce $N = 365$ [dny]
$Q_{TUV,r} = Q_{TUV,d} \cdot d + 0,8 \cdot Q_{TUV,d} \cdot \frac{t_2 - t_{svl}}{t_2 - t_{svz}} \cdot (N - d)$ $Q_{TUV,r} = \left( \frac{29.3\text{ GJ/rok}}{8.1\text{ MWh/rok}} \right)$ <b>Náklady</b>	

<b>Celková roční potřeba energie na vytápění a ohřev teplé vody</b>	
$Q_r = Q_{VYT,r} + Q_{TUV,r} =$	<b>276.4 GJ/rok</b> <b>76.8 MWh/rok</b>

$$76,8\text{ MWh/rok} = 76\,800\text{ kWh/rok} / 3541,66\text{ m}^2 = 21,7\text{ kWh/m}^2.\text{a}$$

Budova **splňuje** požadavky nízkoenergetického domu.



Náklady na vytápění Výpočtová spotřeba tepla = 276,4 GJ					
Druh paliva (Výhřevnost) (Volba tarifu)	Cena paliva v Kč	Spalovací zařízení (Průměrná účinnost v %) <input type="checkbox"/> zadat vlastní účinnost	Cena tepla <input type="radio"/> Kč/GJ <input checked="" type="radio"/> Kč/kWh	Spotřeba paliva / rok	Náklady na vytápění Kč / rok
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Hnědé uhlí</b> (18 MJ/kg) <small>cení a odcavatelé</small>	2,90 /kg	Klasický kotel na uhlí (55%)	1,05	27919 kg	80966,-
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Černé uhlí</b> (23,1 MJ/kg) <small>cení a odcavatelé</small>	4,80 /kg	Klasický kotel na uhlí (55%)	1,36	21755 kg	104425,-
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Koks</b> (27,5 MJ/kg)	8,50 /kg	Klasický kotel na koks (62%)	1,79	16211 kg	137795,-
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Dřevo</b> (14,6 MJ/kg)	3,00 /kg	Kotel na zplynování dřeva (75%)	0,99	25242 kg	75726,-
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Dřevěné brikety</b> (17,0 MJ/kg)	4,80 /kg	Kotel na zplynování dřeva (75%)	1,36	21678 kg	104056,-
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Dřevěné pelety</b> (17,0 MJ/kg) <small>cení</small>	4,70 /kg	Kotel na dřevěné pelety (85%)	1,17	19128 kg	89902,-
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Štěpka</b> (12,5 MJ/kg)	2,00 /kg	Kotel na štěpku (80%)	0,72	27640 kg	55280,-
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Rostlinné pelety</b> (16 MJ/kg)	3,65 /kg	Kotel na rostlinné pelety (90%)	0,91	19194 kg	70060,-
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Obilí</b> (18 MJ/kg)	3,20 /kg	Automatický kotel (85%)	0,75	18065 kg	57809,-
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Zemní plyn</b> (spalné teplo 37,82 MJ/m³) <small>cení</small> Dodavatel: RWE Energie, a.s. Spotřeba plynu: 20000 - 25000 kWh /rok	1,39558 /kWh vztahena ke spalnému teplu ??? 14,66 Kč/m³ + 296,42 Kč/měsíc	Kotel běžný (89%) účinnost je vztahena k výhřevnosti ZP ???	1,79	95777 kWh 9121 m³	137280,-
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Propan</b> (46,4 MJ/kg) <small>cení a odcavatelé</small>	21 /kg	Kotel běžný (89%)	1,83	6693 kg	140556,-
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Lehký topný olej ELTO</b> (42 MJ/kg) <small>cení</small>	18,5 /kg	Kotel na lehký topný olej (89%)	1,78	7394 kg	136795,-
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Elektřina akumulace</b> <small>cení a tarify ???</small> D26d jistič nad 3x25 A do 3x32 A	405,6 Kč/měsíc + NT: 1,89881 /kWh	S akumulací nádrží (93%)	2,11	82557 kWh	161627,-
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Elektřina přímotop</b> <small>cení a tarify ???</small> D45d jistič nad 3x20 A do 3x25 A	408 Kč/měsíc + NT: 2,41121 /kWh	Přímotopné panely (96%)	2,52	78345 kWh	193801,-
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Tepelné čerpadlo</b> <small>cení a tarify ???</small> D56d jistič nad 3x16 A do 3x20 A	336 Kč/měsíc + NT: 2,40761 /kWh	Průměrný roční topný faktor: 3	0,86	25593 kWh	65649,-
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Centrální zásobování teplem</b> <small>cení</small>	400 /GJ ???	účinnost (96%)	1,47	282 GJ	112816,-